This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

NYPL RESEARCH LIBRARIES
3 3433 06630669 1

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

Tome vingt-troisième

GENÈVE
IMPRIMERIE RAMBOZ ET SCHUCHARDT
RUE DE LA PÉLISSERIE, 18

1874

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.
1897.

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

TOME XXIII. — PREMIÈRE PARTIE

GENÈVE
IMPRIMERIE RAMBOZ ET SCHUCHARDT
RUE DE LA PÉLISSERIE, 18

1873

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.
1897.

THE ASTOR LIBRARY
NY

TABLEAU DES MEMBRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

Au 1er Juillet 1873.

MEMBRES ORDINAIRES RÉSIDANT A GENÈVE

RANGÉS PAR ORDRE D'ADMISSION.

Dates de leur réception.		
1817	MM.	*André-Louis* GOSSE, docteur en médecine.
1818		*Jean-Alfred* GAUTIER, professeur d'astronomie.
1819		*Guillaume-Henri* DUFOUR, général au service fédéral.
1822		*Auguste* DE LA RIVE, professeur de physique.
1823		*François* MARCET, professeur de physique.
1825		*Daniel* COLLADON, professeur de mécanique.
1827		*Antoine* MORIN, pharmacien.
1828		*Alphonse* DE CANDOLLE, professeur de botanique.
—		*Jean-Étienne* DUBY, pasteur, botaniste.
1830		*Henri-Clermont* LOMBARD, docteur-médecin.
—		*Charles-Étienne-Jacques* CHOSSAT, docteur-médecin.
1836		*Jean-François* BIZOT, docteur-chirurgien.
1838		*Paul* CHAIX, géographe.
—		*Pierre-Edmond* BOISSIER, botaniste.
1840		*Émile* PLANTAMOUR, professeur d'astronomie.
1841		*Charles* CELLÉRIER, mathématicien.
—		*Alphonse* FAVRE, professeur de géologie.
1842		*Jean-Charles* MARIGNAC, professeur de chimie.
—		*Philippe* PLANTAMOUR, chimiste.
1843		*Alexandre-Pierre* PREVOST docteur ès sciences physiques et naturelles.
1849		*Élie* WARTMANN, professeur de physique.
1853		*Henri* DE SAUSSURE, entomologiste.
—		*Émile* GAUTIER, astronome.
1854		*Louis* SORET, physicien.

Dates de leur réception.

1854 MM. *Marc* THURY, professeur de botanique.
1861 *Casimir* DE CANDOLLE, botaniste.
— *Perceval* DE LORIOL, paléontologiste.
1862 *Aloïs* HUMBERT, zoologiste.
— *Jean* MULLER, Dr, botaniste.
1863 *Henri* DOR, docteur-médecin.
— *Charles* GALOPIN, mathématicien.
— *Adolphe* PERROT, physicien.
— *Lucien* DE LA RIVE, physicien.
1864 *Victor* FATIO, zoologiste.
1865 *Arthur* ACHARD, ingénieur.
1866 *Édouard* PICTET, entomologiste.
1867 *Marc* MICHELI, botaniste.
— *Godefroy* LUNEL, zoologiste.
1868 *Jean-Louis* PREVOST, docteur-médecin.
1869 *Henri* DE LA HARPE, mathématicien.
— *Édouard* SARASIN, physicien.
— *Ernest* FAVRE, géologue.
— *Eugène* RISLER, chimiste.
— *Raoul* PICTET, physicien.
1870 *Hermann* FOL, zoologiste.
1873 *Émile* ADOR, chimiste.
— *Edmond* SARASIN, ingénieur.
— *William* BARBEY, botaniste.

2° MEMBRES ÉMÉRITES.

1821 MM. *Jean-André* DUMAS, chimiste, membre de l'Institut à Paris.
1864 *Marc* DELAFONTAINE, chimiste, à Chicago.

3° MEMBRES HONORAIRES.

1817 MM. *Ami* BOUÉ, à Vienne.
1818 DELCROS, à Paris.
1822 GRANVILLE, Dr, à Londres.
— *Adolphe* BRONGNIART, à Paris.
1823 NICATI, Dr, à Aubonne.
1829 *Ramon* DE LA SAGRA, en Espagne.

Dates de leur réception.

1829 MM. FILHON, à Paris.
1830 *Adolphe* QUETELET, à Bruxelles.
1831 BECQUEREL, père, à Paris.
1832 *Charles* DESMOULINS, à Bordeaux.
1833 *Emmanuel* ROUSSEAU, à Paris.
1837 *Isaac* LEE, à Philadelphie.
1839 *Louis* AGASSIZ, aux États-Unis d'Amérique.
1841 *L.-F.* DE MENABREA, général, à Turin.
— *J.* PLATEAU, à Gand.
1842 *Charles* MARTINS, à Montpellier.
1846 *Angelo* SISMONDA, à Turin.
— *Bernard* STUDER, à Berne.
1849 *Charles* BRUNNER, à Vienne.
1850 LLOYD, à Dublin.
— *Asa* GRAY, à Philadelphie.
1852 DUCHENNE, Dr, à Boulogne.
1856 *Henri* SAINTE-CLAIRE DEVILLE, à Paris.
1859 *Jules* MARCOU, à Paris.
— *George Biddel* AIRY, astronome, à Londres.
— *John* TYNDALL, à Londres.
1859 *Alfred* DESCLOIZEAUX, à Paris.
— Le père SECCHI, à Rome.
— *Paolo* VOLPICELLI, à Rome.
— *Peter* RIESS, à Berlin.
— *H.-W.* DOVE, à Berlin.
— DUBOIS-REYMOND, à Berlin.
— *Oswald* HEER, à Zurich.
— *Albert* MOUSSON, à Zurich.
— *Peter* MERIAN, à Bâle.
— *W.-Ph.* SCHIMPER, à Strasbourg.
1861 *Rodolph* WOLF, professeur d'astronomie, à Zurich.
1864 *A.* KÖLLIKER, à Wurzbourg.
— *G.* VALENTIN, à Berne.
— *Louis* DUFOUR, à Lausanne.
— *William* MARCET, à Londres.
— *Charles* LORY, à Grenoble.

Dates de leur réception.

1864 MM. *E.* DESOR, à Neuchâtel.
— *Maurice* BERTHELOT, à Paris.
— *Arthur-Jules* MORIN, général, à Paris.
1866 *Anatole* DE CALIGNY, à Paris.
1868 *Claude* BERNARD, à Paris.
1869 *F.* PLATEAU, à Gand.
— *Ed.* HAGENBACH, à Bâle.
— *J.-A.* LISSAJOUS, à Paris.
1870 *Albert* FALSAN, à Lyon.
— *Ernest* CHANTRE, à Lyon.
— *Adolphe* HIRSCH, à Neuchâtel.
— *Victor* REGNAULT, à Paris.
— *G.* DE NOTARIS, à Gênes.
— FÉE, professeur, à Paris.
— *P.-A.* CAP, à Paris.
1871 *Joseph* HENRY, à Washington.
— *Pierre* BLASERNA, à Rome.
— *Achille* GUÉNÉE, à Chateaudun.
1872 *W.* KÜHNE, à Heidelberg.
— *Samuel* SCUDDER, à Boston.
— *A.* CAZIN, à Paris.

4° ASSOCIÉS LIBRES.

1860 MM. *Alfred* LE FORT.
— *Gustave* ROCHETTE.
— *Théodore* DE SAUSSURE.
— *Charles* EYNARD.
— *Auguste* TURRETTINI.
— *Victor* GAUTIER.
— *Amédée* LULLIN.
— *Gustave* FATIO.
— Dr BROT.
— *Louis* ROGET.
— Dr CAYLA.
— *Jacques* MORICAND.
— PREVOST-MARTIN.

Dates de leur réception.		
1860	MM.	*Franck* DE MORSIER.
—		*Edmond* FAVRE.
—		*Louis* LULLIN.
—		*Eugène* DE MORSIER.
—		SUSKIND.
—		*Georges* SARASIN.
—		PREVOST-CAYLA.
—		*Charles* SARASIN.
—		*Alexandre* MORICAND, Dr.
—		*François* GAS.
—		*Théodore* VERNES.
1861		*Victor* DUNANT.
1863		*Émile* NAVILLE.
1864		*James* ODIER.
1865		*Émile* BOURCART.
1866		*Théodore* AUDÉOUD.
—		DEMOLE-ADOR.
1867		*Charles* MALLET.
1870		*Georges* PREVOST.
—		*Édouard* SARASIN.
1871		*Jean-Louis* MICHELI.
—		*Henri* BARBEY.
1872		*Antoine* CHANEL.
—		*Théodore* DIODATI.
—		*Agénor* BOISSIER.
—		*Ernest* DE TRAZ.
—		*Albert* RILLET.
—		*Alexandre* MARTIN.
—		*Jules* NAVILLE.
—		*Lucien* DE CANDOLLE.
1873		*Édouard* DESGOUTTES.
—		*Henri* HENTSCH.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE

Liste des ouvrages reçus par la Société pendant l'année 1872.

Titres.	Donateurs.
Geologische Karte der Schweiz. Blatt VIII. Folio	Commission géologique fédérale.
Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, 9te und 11te Lieferung. 4° ..... Bern, 1872	
Procès-verbaux des séances de la Conférence géodésique internationale (Septembre 1871, Vienne). 4° ..... Neuchâtel, 1871	Commission géodésique suisse.
Comptes rendus des séances de la Conférence géodésique internationale (Vienne, 1871). 4° ..... Neuchâtel, 1871	
Procès-verbal de la onzième séance de la Commission géodésique suisse. 8° ..... Neuchâtel, 1872	
Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles, n° 67, 8° ..... Lausanne, 1872	Société vaudoise des Sc. naturelles.
Bulletin de la Société des Sciences naturelles de Neuchâtel, T. IX, 2me cahier. 8° ..... Neuchâtel, 1872	Société de Neuchâtel.
Bericht über die Thätigkeit der St.-Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft, 1870–71. 8° ..... St. Gallen, 1872	Société de Saint-Gall.
Vierteljahresschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich, Jahrg. XVI. 8° ..... Zürich, 1871	Société de Zurich.
Comptes rendus hebdomadaires, etc. T. LXXIV, LXXV. 4° Paris, 1872	Académie des Sciences de Paris.
Mémoires de l'Institut imp. de France. Académie des sciences, T. XXXVI, XXXVII, p. 1 et 2. 4° ..... Paris, 1868–70	
Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des sciences, T. XVIII et XX. 4° ..... Paris, 1868–72	

Nouvelles Archives du Muséum d'histoire naturelle de Paris. T. III, livr. 3, 4. T. IV, V, VI et VII. 4°..... Paris, 1867-71	Museum de Paris.
Annales des Mines, 1871, livr. 4, 5, 6; 1872, livr. 1, 2, 3, 4. 8°..... Paris, 1871-72	École des Mines.
Annales de la Société entomologique de France, 5e série, T. I. 8° Paris, 1871	Société entomologique de France.
Bulletin de la Société philomathique de Paris, T. VII, fles 12-18, 8°..... Paris, 1871	Société philomathique.
Bulletin de la Société de Géographie. Décembre 1871 à octobre 1872. 8° ..... Paris, 1871-72	Société de Géographie.
Bulletin de la Société géologique de France, T. VIII (1836-37) 2e série. T. XXVIII, nos 1-4; XXIX, n° 1. 8°..... Paris, 1871	Société géologique de France.
Mémoires de la Société linnéenne du Nord de la France. Années 1868 et 1869. 8° ..... Amiens, 1870	Société linnéenne du nord de la France.
Bulletin mensuel, nos 1 à 4. 8°..... Amiens, 1872	
Mémoires de la Société académique de Maine et Loire. T. XXV, XXVI. 8°..... Angers, 1871	Société académique de Maine et Loire.
Bulletin de la Société d'études scientifiques d'Angers, 1re année, 1871. 8°..... Angers, 1872	Société d'études scientifiques d'Angers.
Revue savoisienne, 1872, nos 1-12. 4° ..... Annecy, 1872	Association florimontane.
Mémoires de la Société des sciences naturelles de Cherbourg, T. XV, XVI. 8°..... Paris-Cherbourg, 1870-72	Société des Sciences naturelles de Cherbourg.
Catalogue de la Bibliothèque, 1re partie. 8°..... Cherbourg, 1871	
Mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux, T. VIII, cahiers 2, 3, 4. 8°..... Paris-Bordeaux, 1872	Société des Sc. phys. et natur. de Bordeaux.
Mémoires de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon. Classe des sciences, T. XVIII. 8°..... Lyon, 1870-71	Acad. des Sciences, etc., de Lyon.
Annales de la Société linnéenne de Lyon, T. XVIII. 8°... Lyon, 1872	Soc. linnéenne de Lyon.
Annales de la Société d'Agriculture, Histoire naturelle et Arts utiles de Lyon. 4e série, T. II. 8°..... Lyon, 1872	Soc. d'Agriculture, etc., de Lyon.
Mémoires de l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse. 7e série, T. II et III. 8°.. Toulouse, 1870-71	Académie des Sciences, etc., de Toulouse.
Annales de la Société entomologique belge. T. I à XIV. 8° Bruxelles, 1857-71	Société entomologique belge.
Publications de l'Institut royal grand-ducal de Luxembourg. (Section des sciences nat. et math.) T. XII. 8°. Luxembourg, 1872	Institut royal grand-ducal de Luxembourg.
Dr C.-W.-C. Fuchs: Die künstlich dargestellten Mineralien, etc. 4°..... Haarlem, 1872	Société hollandaise des Sciences de Harlem.
Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles, T. VI, livr. 4, 5. T. VII, livr. 1, 2, 3. 8°..... La Haye, 1871-72	

Observations made at the magnetical and meteorological Observatory at Batavia. Vol. I. 4°..... Batavia, 1871	Gouvernement des Indes néerlandaises.
Tijdschrift voor Indische Taal- Land- en Volkenkunde, D^l XVIII, 3, 4; XX, 3. 8°..... Batavia, 1871-72	Société des Sciences et des Arts de Batavia.
Notulen van de algemeene en bestuurs-vergaderingen, D^l IX, 8° Batavia, 1871	
Eerste vervolg catalogus der Bibliothek. 8°..... Batavia, 1872	
Greenwichs Observations, 1869. 4°..... London, 1871	Amirauté de Londres.
Memoirs of the royal astronomical Society, Vol. XXXIX, part. 1, 4°..... London, 1871	Société royale astronomique de Londres.
Observations of comets, from B. C 611 to A. D 1640, by J. Williams. 4°..... London, 1871	
Françis Brünnow; Tables of Iris. 4°..... Dublin, 1869	
Monthly notices of the royal astronomical Society, Vol. XXXI, 8° London, 1871	
A general index to the first thirty-eigth volumes of the Memoirs. 8°..... London, 1871	
Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Vol. 160, part. 2; Vol. 161, part. 1. List 1870. 4°.. London 1870-71	Soc. royale de Londres.
Catalogue of scientific papers (1800-1863), Vol. V. 4°. London, 1871	
Proceedings of the Royal Society of London, n^os 124 à 129. 8° London, 1871	
Journal of the chemical Society, n^os 95 à 109. 8°. London, 1871-72	Soc. chimique de Londres.
The Transactions of the entomological Society of London, 1870, part. 1 à 5. 8°..... London, 1870-71	Société entomologique de Londres.
The quarterly Journal of the geological Society, n^os 105 à 109. List 1871. 8°..... London, 1871-72	Société géologique de Londres.
The Transactions of the Linnean Society of London, Vol. XXVII, part. 3, 4; XXVIII, 1, 2; XXIX, 1. List, 1871. 4° London, 1871-72	Société linnéenne de Londres.
The Journal of the Linnean Society. Botany, n^os 54 à 56, 65, 66, 67. Zoology, n^os 49 à 54. List, 1870. 8°.. London, 1870-72	
Proceedings of the Linnean Society. Session 1869-70, f^lles *h* et *i*. 1870-71. 1871-72, f^lles *b* à *l*. 8°..... London, 1870-72	
Journal of the royal geographical Society, Vol. XL. 8°. London, 1871	Société royale de Géographie de Londres.
Proceedings of the royal geographical Society, Vol. XV, n^os 1-4, 8°..... London, 1871	
Transactions of the zoological Society of London. Vol. VIII, part. 2. 4°..... London, 1872	Société zoologique de Londres.
Proceedings of the zoological Society. 1872, part. 1. 8°. London, 1872	
Revised List of the vertebrated animals, etc. 8°..... London, 1872	
Catalogue of the library of the zool. Society. 8°..... London, 1872	

Proceedings of the royal Institution of Great Britain, nos 54, 55. 8°..... London, 1872	Institution royale de Londres.
Report of the fortieth meeting of the British Association. Liverpool, 1870. 8°..... London, 1871	Association britannique.
Transactions of the royal Society of Edinburgh. Vol. XXVI, part. 2 et 3. 4°..... Edinburgh, 1871	Soc. royale d'Édimbourg.
Proceedings of the royal Society of Edinburgh. Session 1870-71. 8°..... Edinburgh, 1871	
Astronomical Observations made at the royal Observatory of Edinburgh. Vol. XIII, 1860-69. 4°..... Edinburgh, 1871	Observatoire royal d'Édimbourg.
Transactions of the Edinburgh geological Society. Vol. II, part. 1, 8°..... Edinburgh, 1872	Société géologique d'Édimbourg.
Nature. Illustrated journal of Sciences. Nos 114 à 159, 161 à 165. 8°..... London, 1872	Rédaction.
Monatsbericht der kön. preussischen Akademie der Wissenschaften. Septembre 1871 à août 1872. 8°..... Berlin, 1871-72	Acad. royale des Sciences de Prusse.
Abhandlungen der kön. preuss. Akademie der Wissenschaften 1871. 4°..... Berlin, 1872	
Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Bd XXIII, H. 3, 4, XXIV, H. 1, 2. 8°..... Berlin, 1871-72	Société géologique allemande.
Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westphalens. Jahrg. XXVIII, 1, 2; XXIX, 1, 8°..... Bonn, 1871-72	Soc d'hist. natur. de la Prusse rhénane.
Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Neue Folge, Bd III, H. 1. 8°..... Danzig, 1872	Société des Sciences naturelles de Danzig.
Sitzungsberichte der physikalisch-medicinischen Societät zu Erlangen. H. 3. 8°..... Erlangen, 1871	Société de physique et de médecine d'Erlangen.
Abhandlungen herausgegeben von der senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft, Bd VIII, H. 1, 2. 4°. Frankfurt a/M 1872	Société senckenbergienne des Sciences natur.
Bericht über die senkenbergische naturforschende Gesellschaft, 1870-71. 8°..... Frankfurt a/M, 1871	
Abhandlungen der kön. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, Bd XVI. 4°..... Göttingen, 1872	Société royale des Sc. de Göttingue.
Bericht über die Sitzungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle im Jahre 1870. 4°..... Halle, 1871	Soc. des Sciences natur. de Halle.
Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Bd IV. 8° Berlin, 1871	Société des Sciences de Saxe et de la Thuringe.
Schriften der kön. physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Jahrg. XI, H. 1, 2. 4°..... Königsberg, 1870-71	Société économ. et phys. de Königsberg.
Abhandlungen der math. phys. Classe der kön. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Bd IX, 6; X, 1, 2. 8°. Leipzig, 1871	Société royale des Sciences de Saxe.

Bericht über die Verhandlungen der kön. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Math. phys. Classe. 1870, nos 3, 4; 1871, nos 1, 2, 3. 8°. . . . . Leipzig, 1871	Société royale des Sciences de Saxe.
Dritter Bericht des botanischen Vereins in Landshut, 1869-71. 8° Landshut, 1871	Société de botanique de Landshut.
Jahrbücher für Volks- und Landwirthschaft. Bd X, H. 1, 3. 8° Dresden, 1872	Société économ. de Saxe.
21ter Jahresbericht der naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover. 8°. . . . . Hannover, 1871	Société d'histoire natur. de Hanovre.
Sitzungsberichte der math. phys. Classe der kön. bayerischen Akademie der Wissenschaften. 1871, 3. 8°. . . . . München, 1871	Acad. royale des Sciences de Bavière.
Abhandlungen der math. phys. Classe der kön. bayerischen Akademie der Wissenschaften. Bd XI, 1. 4° . . . . . München, 1871	
Dr Emil Erlenmeyer: Die Aufgabe des chemischen Unterrichts, etc. 4°. . . . . München, 1871	
Annalen der Münchener Sternwarte. Supplementband XII. 8° München, 1872	Observatoire de Munich.
Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg. Bd II, 4; III, 1, 2. 8°. . . . . Würzburg, 1872	Soc. physico-médicale de Wurzbourg.
Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften. Math. naturwissenschaftl. Classe. Bd XXXI. 4°. . . . . Wien, 1872	Acad. impér. des Sciences de Vienne.
Sitzungsberichte. 1te Abth., 1870, nos 8, 9, 10. 1871, 1 à 10. 8°	
» 2te Abth., 1870, nos 9, 10. 1871, 1 à 10. 8° Wien, 1870-71	
Jahrbuch der kais. kön. geologischen Reichsanstalt, Bd XXI, H. 4, XXII, 1, 2. 8°. . . . . Wien, 1871-72	Institut impér. de Géologie de Vienne.
Verhandlungen, 1871, nos 14-18; 1872, nos 1-10. 8°. Wien, 1871-72	
Abhandlungen, Bd V, H. 3. 4° . . . . . Wien, 1871	
Mittheilungen der kais. kön. geographischen Gesellschaft in Wien. Bd XIV. 8° . . . . . Wien, 1871	Société impér. de Géographie de Vienne.
Bericht des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereines in Innsbruck. Jahrg. II, H. 1, 2. 3, 8°. . . . . Innsbruck, 1871-72	Soc. de médec. et d'hist. natur. d'Inspruck.
A. M. Tudomanyos Akademia Evkönyvei, XIII, 2, 5. 4° Pest, 1869-70	Académie magyare de Hongrie.
Ertesitöje, VII (1870), 13-18; VIII (1871) 1-9. 8° . . Pest, 1870-71	
Ertekezések a termeszettudomanyok Körebol, 1870, 3-8. 8° Pest, 1870-71	
Mathematikai Ertekezések, 1870, 6, 7. 8° . . . . . Pest, 1870-71	
Almanach, 1871. 8° . . . . . Pest, 1871	
Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse, juin 1871 à octobre 1872. 8°. . . . . Mulhouse, 1871-72	Société industrielle de Mulhouse.

Det kong. danske Videnskabernes Selskabs Skrifter, B^d IX, 5. 4° Copenhague, 1871	Société royale des Sciences de Danemark.
Oversigt over det k. danske Vid. Selskabs Forhandlinger, 1871, n° 2. 8° Copenhague, 1872	
Konglika svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Ny Foljd, B^t VII, 2; VIII; IX, 1. 4° Stockholm, 1868-70	Acad. royale des Sciences de Suède.
Meteorologiska Jaktagelser i Sverige. B^t IX, X, XI (1867-69) 4° Stockholm, 1869-71	
Ofversigt af k. sv. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, B^t XXVI, XXVII. 8° Stockholm, 1870-71	
Lefnadsteckningar, B^t I, H. 2. 8° Stockholm, 1870	
F. F. Carlson; Minnesteckning öfver Erik Gustaf Geijer, 8° Stockholm, 1870	
Elia Fries; Icones selectae Hymenomycetum nondum delineatorum. Fasc. 1-6. 4° Holmiæ, 1867	
Bulletin météorologique mensuel de l'Observatoire de l'Université d'Upsal, Vol. I, 1-12; II, 7-12; III, 1-12 4° Upsala, 1870-71	Société royale des Sciences d'Upsal.
Nova acta regiæ Societatis scientiarum Upsaliensis. Seriei tertiæ, Vol. VIII, fasc. 1. 4° Upsala, 1871	
Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet i Christiania. 1869, 1870. 8° Christiania, 1870-71	Université royale de Christiania.
Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. B. XVII, XVIII. 8° Christiania, 1870-71	
Det kong. norske Frederiks-Universitets Aarsberetning, 1869, 1870. 8° Christiania, 1870-71	
A. Blytt; Christiania Omegns Phanerogamer og Bregner. 8° Christiania, 1870	
G. O. Sars; Carcinologiske Bidrag til Norges Fauna. H. 1. 4° Christiania, 1870	
P. Th. Kjerulf; Om Skuringsmærker glacialformationen og Terrasser. 4° Christiania, 1871	
C. de Sexe; Le nevé de Justedal et ses glaciers, avec carte et photographies. 4° Christiania, 1870	
Index scholarum in Universitate regia Fredericiana. 1871. 4° Christiania, 1871	
Feuilles 42 à 45 de la Carte géologique de la Suède, et Livraisons 42 à 45 du texte. 8° Stockholm, 1870	Commission géologique de la Suède.
Coupe géognostique de la chaîne centrale de la Scandinavie, par A. E. Törnebohm. 8° Stockholm, 1872	

Mémoires de l'Académie Imp. des Sciences de Saint-Pétersbourg, 7e série, T. XVI, 9-14. XVII, 1-12. XVIII, 1-7. 4° Saint-Pétersbourg, 1871 Bulletin de l'Acad. imp. T. XVI, 2-6; XVII, 1-3. 8° Saint-Pétersbourg, 1871	Acad. impér. des Sciences de Saint-Pétersbourg.
Repertorium für Meteorologie. Bd II, H. 2. 4°. Saint-Pétersbourg, 1872 Annalen des physikalischen Centralobservatoriums. Jahrg. 1870. 4°. Saint-Pétersbourg, 1872	Observat. phys. central de Russie.
Bulletin de la Société imp. des Naturalistes de Moscou, 1871, 1-4; 1872, 1, 2. 8°. Moscou, 1871-72	Société impér. des Naturalistes de Moscou.
Meteorologische Beobachtungen, angestellt in Dorpat. Jahrg. IV (1870). V (1866-70). VI (1871). 8°. Dorpat, 1871-72	Société d'histoire natur. de Dorpat.
Mémoires de la Société des Naturalistes de la Nouvelle-Russie. Trois cahiers. 8°. Odessa, 1872	Société des Naturalistes de la Nouvelle-Russie.
Atti della reale Academia delle scienze di Torino, Vol. VII, nos 1 à 7. 8°. Torino, 1871 Bollettino meteorologico ed astronomico del regio Osservatorio di Torino. Anno VI. 4°. Torino, 1872	Acad. royale des Sciences de Turin.
Memorie del reale Istituto Lombardo di scienze e lettere, sc. mat. e natur. Vol. XII, fasc. 2, 3, 4. 4°. Milano, 1871 Rendiconti, Vol. III, fasc. 16-20; IV, 1-20; V, 1-7. 8° Milano, 1871-72	Institut royal Lombard.
Atti della Societa italiana di scienze naturali, Vol. XIV, fasc. 3, 4; XV, 1. 8°. Milano, 1871	Société italienne des Sc. naturelles.
Atti del reale Istituto Veneto. Serie 4, T. I, disp. 1-9. 8° Venezia, 1871-72 Memorie. T. XVI, 1, 2. XVII, 1. 4°. Venezia, 1872	Institut royal vénitien.
R. Comitato geologico d'Italia. Bollettino, 1871, nos 11, 12. 1872, nos 1-10. 8°. Firenze, 1871-72 Memorie per servire alla descrizione della carta geologica d'Italia. Vol. I. 4°. Firenze, 1871	Comité géologique royal d'Italie.
Atti della reale Academia dei Lyncei. T. XXIV, 1-7. XXV, 4, 5, 6. 4°. Roma, 1871-72	Académie royale des Lynx.
Annuario della Societa dei Naturalisti in Modena. Anno VII, disp. 1. 8°. Modena, 1872	Société des Naturalistes de Modène.
War Department, Surgeon General's Office. Circular no 3. 1871. 4°. Washington, 1871 Office Chief signal Officier, 3 cartes et texte. Washington, 1872	Départem. de la guerre des États-Unis.
Report of the Commissioner of Agriculture for the Year. 1870. 8° Washington, 1871	Départem. de l'agriculture des États-Unis.

Monthly reports of the Department of Agriculture, for the year. 1871. 8°. ..... Washington, 1872	Départem. de l'agriculture des États-Unis.
Smithsonian report, 1870. 8°..... .. Washington, 1871	Institution smithsonienne.
Proceedings of the Albany Institute. Vol. I, part. 2. 8°. Albany, 1872	Institut d'Albany.
Proceedings of the American Association for the Advancement of science. 19th Meeting, New-York, 1870. 8°.... Cambridge, 1871	Associat. américaine pour l'avancem. des Sciences.
Bulletin of the Museum of comparative Zoology. Vol. III, n° 1. Titres et tables des Vol. I et II. 8°..... Cambridge, 1871	Muséum de zoologie comparée.
Annual report of the trustees of the Museum, 1870. 8°. Boston, 1871	
Memoirs presented to the California Academy of Sciences. Vol. I, part. 1, 2. 4°..... San Francisco, 1868	Académie des Sciences de Californie.
Proceedings of the California Academy of Sciences. Vol. IV, part. 1-4. 8°..... San Francisco, 1871-72	
Proceedings and communications of the Essex Institute. Vol. VI, part. 3. 8° ..... Salem, 1871	Institut d'Essex.
Bulletin of the Essex Institute, Vol. III, nos 1-12. 8°... Salem, 1871	
Archives of Science and Transactions of the Orleans County Society of natural Sciences. Vol. I, 1, 2, 3. 8°..... ... Newport, 1871	Société des Sciences nat. du comté d'Orléans.
Proceedings of the American philosophical Society. Vol. XII, nos 86, 87. 8°..... Philadelphia, 1871	Société philosophique américaine.
Transactions of the Amer. philos. Society. Vol. XIV, part. 3. 4° Philadelphia, 1872	
Memoirs of the american Academy of Arts and Sciences. Vol. X, part. 1. 4°..... Cambridge and Boston, 1868	Académie américaine des Arts et des Sciences
The American Journal of Science and Arts. Third series, nos 4-17. 8°..... ..... New-Haven, 1871-72	MM. Silliman et Dana.
Revue et magasin de Zoologie pure et appliquée, 1871-72, nos 2, 3, 4. 8°..... Paris, 1872	Rédaction.
The Engineer, n° 856. 4° ..... London, 1872	Rédaction.
Dr Emil Ador; Cinq brochures de Chimie.	
L. Agassiz; A letter concerning Deep-sea Dredgings. 8° Cambridge, 1871	
G. B. Airy; On the wave-lengths corresponding to Kirchoff's lines in the solar spectrum. 4°..... London, 1872	
Achille Cazin; Neuf brochures de physique. 8°..... Paris, 1869-72	Dons des auteurs.
Delesse; Les oscillations des côtes de France. 8°..... Paris, 1872	
Delesse et de Lapparent; Revue de géologie, 1868-69. 8° Paris, 1872	
Frederico Delpino; Ulteriori osservazioni sulla dicogamia nel regno vegetale. Part. II, fasc. 1. 8°..... Milano, 1871	
Giraud-Teulon; Passage de Vénus sur le Soleil. 8°..... Paris, 1872	

F.-W. Hayden; Preliminary report of the Un. St. geological Survey of Montana. 8°..... Washington, 1872
F. Keller; Ricerche sull'attrazione delle montagne. Parte prima. 8°..... Roma, 1872
O. Linder; Des dépôts lacustres du vallon de Saucats. 8° Bordeaux, 1872
P. Panceri; Gli organi luminosi e la luce delle pennatule. 4° Napoli, 1871.
J.-E. Planchon et J. Lichtenstein; Le Phylloxera, faits acquis et revue bibliographique. 8°..... Montpellier, 1872
E. Plantamour; Nouvelles expériences faites avec le pendule à réversion, etc. 4°..... Genève et Bâle, 1872
E. Plantamour et A. Hirsch; Détermination télégraphique de la différence de longitude entre des stations suisses. 4° Genève et Bâle, 1872
J. Plateau; Sur la mesure des sensations physiques, etc. 8° Bruxelles, 1872
H. de Saussure; Mémoires pour servir à l'histoire naturelle du Mexique, etc. Mantides Américains. T. II, 1re part. 4° Genève et Bâle, 1871
H. de Saussure et A. Humbert; Mission scientifique au Mexique, etc. Recherches zoologiques, 6me partie, 2me section, Myriapodes. 4°..... Paris, 1872
Samuel H. Scudder; A systematic revision of some of the american Butterflies. 8°..... Salem, 1872
Samuel H. Scudder; Revision of the Genus Chionobos. 8° Philadelphia, 1865
Samuel H. Scudder; Notes on the stridulation of some New-England Orthoptera. 8° Boston, 1868
Samuel H. Scudder; Description d'un nouveau Papillon fossile d'Aix en Provence. 8°..... Paris, 1872
L. Soret; François-Jules Pictet; notice biographique. 8° Genève, 1872
E.-R. a. Trautvetter; Observationes in plantas, etc. 8° Saint-Petersbourg, 1871
Dr Rudolf Wolf; Astronomische Mittheilungen, nos 29 et 30. 8°. Zurich, 1872
Edward Young; Special report on Immigration. 8° Washington, 1872

} Dons des auteurs.

MÉLANGES

ORTHOPTÉROLOGIQUES

PAR

M. HENRI DE SAUSSURE

IV^me^ FASCICULE

Ce fascicule traite de la famille des Mantides et de celle des Blattides.

Les divers travaux que j'ai récemment publiés sur la famille des Mantides forment par leur ensemble une monographie complète de cette division [1]. Toutefois la révision de ce groupe d'Insectes m'a fourni la matière de nombreuses additions aux mémoires précédents et de diverses rectifications dont je ne crois pas que la publication puisse être différée.

On ne sera pas étonné de me voir déjà remanier et la classification et la synonymie des Mantes. Lorsqu'on aborde un groupe zoologique qui n'avait jamais été traité d'une manière monographique et dans lequel régnaient d'innombrables confusions d'espèces; lorsqu'il faut presque de toutes pièces fonder la classification, établir la synonymie, réunir les mâles à leurs femelles qui jusqu'alors, vu leurs formes très-divergentes, avaient été décrites comme espèces différentes ou même placées dans

[1] Voyez tome XXI, Mélanges Orthoptérologiques, 3^me^ fascicule. (En librairie, Mélanges Orthoptérologiques, tome I^er^) 1870. — Mémoires pour servir à l'histoire naturelle du Mexique, etc. 4^me^ Mémoire : Mantides, 1871. — Mission scientifique au Mexique et dans l'Amérique centrale, etc. Recherches zoologiques, VI^me^ partie. Paris, 1872.

des genres séparés; lorsqu'il faut enfin classer dans un cadre nouveau beaucoup d'espèces que l'on ne connaît que par des descriptions incomplètes, il est impossible que le premier essai ne laisse pas beaucoup de points à rectifier ou à compléter.

Le travail qui suit, ajouté à ceux que je viens de citer, fournira, pensons-nous, des bases suffisantes pour l'établissement d'un catalogue raisonné ou pour une monographie définitive de la famille des Mantides.

En ce qui concerne les Blattides décrits dans la seconde partie de ce fascicule, ils ne forment qu'un simple supplément aux Monographies de cette famille sans qu'il y ait rien d'essentiel de changé à la classification.

Il me reste à remercier ici les hommes qui ont bien voulu mettre à ma disposition les ressources des beaux Musées dont ils ont la direction, et qui m'ont ainsi permis de compléter ce travail d'une manière utile. Ce sont surtout MM. les professeurs de Siebold, Leuckart et Grube, puis MM. Krauss de Stuttgard, Kaup de Darmstadt, Finsch de Brême, Rogenhofer de Vienne et M. de Borre, secrétaire de la société entomologique Belge. Qu'ils veuillent bien agréer tous l'expression de ma sincère reconnaissance.

Au moment de mettre sous presse, nous avons reçu un mémoire de M. C. Stål intitulé *Orthoptera quædam africana*, tiré de la Revue de l'Académie des Sciences de Stockholm [1]. Dans ce travail, l'auteur reprend les espèces de Blattides et de Mantides précédemment décrites par lui dans le même recueil (année 1857), et les décrit à nouveau avec plus de détail, en regard du *Système des Blattaires* de M. Ch. Brunner de Wattenwyl et de notre Système des Mantides, ce qui nous a permis de reconnaître plusieurs espèces que nous n'avions pas encore pu classer avec précision. Il donne aussi la description de divers genres nouveaux et de quelques espèces inédites, et termine son mémoire par une Synopsis générale des genres à lui connus.

Sans prétendre rien rabattre du mérite incontestable de ce travail, nous avons ce-

[1] Œfvers. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, 1872, n° 3, Stockholm.

pendant quelques objections à faire à la méthode employée par l'auteur et nous sommes persuadé que celui-ci ne nous saura pas mauvais gré de cette hardiesse. Nous pensons donc que le système adopté dans le mémoire en question repose sur un trop petit nombre de types, d'où il est résulté que les caractères utilisés pour la formation des genres sont parfois d'un ordre trop spécial, et qu'ils ne sont pas tous suffisamment bien subordonnés les uns aux autres, en sorte qu'on ne distingue pas nettement les traits généraux qui peuvent servir de base à la classification adoptée par l'auteur. Ainsi, le caractère primordial sur lequel repose la première division de la famille, soit la forme des fémurs antérieurs, n'a qu'une importance assez secondaire, et en adoptant ce système il faudrait placer le genre *Idolum*, Sauss. à côté du genre *Amorphoscelis*, Stål, bien que ces deux genres occupent les deux extrêmes de la série et appartiennent à des tribus différentes (*Orthodériens* et *Empusiens*), etc. L'auteur a ainsi été conduit à former quelques genres trop spéciaux, et l'on verra plus bas que quelques-uns d'entre eux ne représentent en effet que des sections ou des sous-sections de genres naturels [1].

D'autre part, on doit à M. Stål d'avoir signalé le parti qu'on peut tirer de divers caractères que de mon côté j'avais trop négligés, en particulier du nombre des épines dont le bord externe des fémurs est armé. Ce caractère a dans bien des cas une véritable importance générique, à condition toutefois d'être employé dans un sens général, car du moment où l'on veut trop le spécialiser, il perd en précision, la dernière épine se développant plus ou moins bien suivant les genres, les espèces, et parfois suivant les individus.

---

[1] Qu'il me soit permis d'ajouter ici, en passant, une remarque qui n'est pas sans importance pour la synonymie. Les volumes des Œfvers. Vet. Akad. Förhandl., dans lesquels ont paru les deux mémoires sus-mentionnés portent une double date, soit 1856 et 1871 comme date de lecture à l'Académie, et 1857 et 1872 comme date de publication. Or les *en tête* des pages portent les dates de lecture et non celles de publication, qui sont cependant les véritables dates à adopter dans les citations. Cette remarque n'a pas, pour le cas présent, grande importance, attendu que mon Système des Mantides date de 1869 et 1870, et que mes Mélanges Orthoptérologiques (3me fascicule) ont paru en volume de librairie déjà en 1870*, en sorte que, dans les cas de double emploi, mes noms de genres se trouvent être les plus anciens ; mais j'ai pensé qu'il convenait en cette circonstance, comme en tant d'autres, d'affirmer le principe indiscutable des dates réelles.

* Voyez Mélanges Orthoptérologiques, tome Ier, la note de la page 148.

I

MANTIDES

Il est deux caractères auxquels je n'ai pas accordé une attention suffisante dans mon système des Mantides et sur lesquels je crois devoir revenir ici, vu leur importance pour la distinction de certains genres.

Le premier de ces caractères m'a été signalé par M. Ch. Brunner de Wattenwyl avec son obligeance habituelle; c'est celui qu'on peut tirer de la vénulation de la petite aire membraneuse de l'élytre, qui se plisse et se renverse en dessous lorsque l'organe se met au repos (*aire anale*).

Ce lobe membraneux peut offrir deux sortes de structure assez caractéristiques. — *a*. Souvent il est simplement réticulé d'une manière plus ou moins apparente, ou n'offre qu'à la base quelques rudiments de nervures axillaires. — *b*. D'autres fois on y distingue de petites nervures axillaires obliques qui servent de support à la réticulation. Ces nervures, lorsqu'elles partent de la base du lobe, sont parallèles au pli de renversement, mais en général elles coupent ce pli obliquement et forment le prolongement des nervures axillaires du champ anal.— Dans certains cas on trouve un état intermédiaire entre les deux types, et la vénulation de l'aire anale cesse alors d'être caractéristique.

Le second caractère, sur lequel je crois devoir revenir ici, est celui qu'on tire des épines des fémurs antérieurs et qui a été utilement employé par M. Stål, comme il est dit ci-dessus.

A l'état normal, le bord externe des fémurs est armé de 5 épines (*Fischeria, Liturgousa*, etc.; mais comme la dernière s'atrophie très-souvent, il n'en reste alors que 4 (*Stagmatoptera*, *Hierodula*, *Polyspilota*, *Mantis*, *Tenodera*, etc.), bien que la 5me se développe occasionnellement d'une

manière rudimentaire. — Dans d'autres cas on voit au contraire une 6me épine apparaître à la base du bord externe (*Iris*, *Cardioptera*) et chez les *Macromantis* il en existe même 7.

Il m'a paru utile à plusieurs égards de tenir compte des deux caractères, ci-dessus indiqués, dans la révision des genres qui va suivre.

Tribu des ORTHODÉRIENS.

Nous avons déjà indiqué dans le 3me fascicule (supplément) que le genre *Pyrgomantis* vient s'ajouter à cette tribu, ce qui oblige d'en changer quelque peu la définition, le vertex se trouvant, chez ce type, prolongé en forme de cône. Le genre *Amorphoscelis*, récemment décrit par Stål, semble aussi devoir rentrer dans le groupe des Orthodériens.

Légion des ÉRÉMIAPHILITES.

(Voyez tome XXI, H. de Saussure, Mélanges Orthoptérologiques, 3me fascicule, page 240.)

Genre EREMIAPHILA, Lefebv. (Sauss. l. c. p. 244).

Fémurs antérieurs armés au bord externe de 5 épines dont une apicale.

1. E. Hedenborgii, Stål.

Pallide griseo-flavescens; pedibus posterioribus obsolete fusco-annulatis; prothorace granulis consperso, marginibus lateralibus sat dense denticulatis; tegminibus late ovalibus; alis testaceis, reticulatis, area antica pone medium grisea et macula magna nigra ornata. ♀ ♂ Long. corp. 25—32.; long. proth. 6—6 ½; long. tegm. 7—8 ½; lat. tegm. 6 mill.

Eremophila Hedenborgii, Stål. Œfv. Vet. Akad. Förh. 1872, 396, 1, ♀ ♂.

Habite : La Nubie.

Cette espèce semble être voisine des *E. Audouini, Marchali* et *Cerisyi,* mais les élytres ne se croisent que fort peu. Elle n'a pas été comparée aux espèces décrites. Les pattes antérieures auraient une armure différente de celle des autres espèces.

2. E. Numida, n. sp.

Fulva, pronoto postice angustiore, basi bigibboso, marginibus integris, angulis anticis rotundatis, posticis acutis; elytris rotundatis, 1^m abd. segmentum tegentibus, superne carina humerali brevi instructis, subtus macula nulla; alis minoribus, macula magna nigro-ænea; coxis anticis inermibus, intus nigris, tibiis extus 6-dentatis, unguibus, 2^i, 3^u paris inæqualibus. ♀.

Longueur du corps	♀ 20	mill.	Longueur de l'élytre	♀ 5,4	mill.
Longueur du prothorax . .	3,7	»	Largeur de l'élytre.	4,6	»
Largeur du prothorax. . .	4	»	Longueur de la cuisse postérieure . .	10,5	»

♀ D'un blanc jaunâtre. Tête grosse, plus large que le prothorax, offrant à côté de chaque œil, sur la pente de l'occiput, un petit tubercule.

Prothorax carré, presque aussi long que large, rétréci en arrière, à surface chiffonnée, portant à l'extrémité postérieure deux tubercules arrondis, partagés en deux parties par une longue échancrure. Le bord antérieur relevé, ayant la partie médiane transversale, et ses extrémités latérales obliques, mais les angles de brisure arrondis. Le bord postérieur transversal, inerme au milieu, ayant aussi ses parties latérales coupées obliquement. Les bords latéraux entiers, droits, un peu ondulés, c'est-à-dire subéchancrés près des angles; angles antérieurs mousses, arrondis; angles postérieurs coupés à angle obtus vif. Sillon surcoxal étroit et profondément accusé.

Élytres presque orbiculaires, ovalaires, ne dépassant pas le premier segment abdominal; leur face inférieure n'offrant pas de taches obscures; leur partie postérieure et interne un peu rugulée; l'arête humérale forte, partageant l'organe en deux parties égales, mais s'arrêtant au milieu de l'élytre, après s'être émoussée et arrondie; n'étant vive que tout à fait à la base, où elle coïncide avec la nervure humérale. Ailes petites, atteignant seulement l'extrémité du segment médiaire, larges et arrondies, un peu roussâtres, portant une grande tache noire.

Pattes antérieures grosses et courtes; hanches inermes, ayant la plus grande partie de leur face interne occupée par une grande bande noire; tibias comprimés, armés au bord interne de 14, à l'externe de 6 épines noires; la dernière externe grande. Pattes des 2^me et 3^me paires longues et grêles; tarses comprimés, à griffes inégales, l'externe étant plus grande que l'interne.

Abdomen frippé; les 2^me et 4^me segments dorsaux portant un tubercule; le dernier segment ventral large, ses épines droites.

Habite: L'Oasis de Biskra en Algérie.

Cette espèce rentrerait dans le groupe B, β, §, **, † (voir l. c. le tableau de

la page 246), si ce n'est que les élytres ne sont pas rugueux. — Elle se distingue de l'*E. denticollis* par son prothorax dénué d'épine au bord postérieur et à bords latéraux entiers, et par sa moindre taille. Elle n'a pas comme l'*E. Zetterstedtii* l'arête humérale de l'élytre épaisse; les bords latéro-postérieurs du pronotum sont obliques, droits, non échancrés; les élytres sont dénués de tache en dessous, et les pattes sont autrement armées. — Elle diffère de l'*E. arabica* par l'absence d'épines aux angles postérieurs du pronotum, et par les mêmes différences que la précédente dans les élytres et dans les pattes antérieures.

Genre AMORPHOSCELIS, Stål.

Amorphoscelis, Stål, Œfv. Vet. Akad. Förh. 1872, 401.

Type à formes trapues, dont la tête est large, bidentée au vertex à côté des yeux; le prothorax transversal, très-court, plus large que long, arrondi en avant, les élytres ♂ allongés et étroits, subopaques; la veine discoïdale de l'aile birameuse; les fémurs antérieurs entièrement comprimés, sublamellaires, armés au milieu d'une épine, le bord inférieur s'élargissant et s'amincissant encore en avant de l'épine; tibias très-courts, inermes en dessous, le tarse s'insérant en avant du milieu (*ante* [1]); les tarses postérieurs plus longs que les tibias.

Ce genre nous est inconnu; nous le plaçons provisoirement à la fin des *Eremiaphilites*.

1. A. annulicornis, Stål, l. c. 401.

Griseo-flavescens, griseo-irrorata; pronoto carinato, basi bituberculato, carinato, disco depressiusculo; elytris fusco-conspersis, margine suturali pellucido; alis leviter infuscatis. — ♂ long. 20; pronoti 2,5, latit. 3; exp. tegm. 35 mill.

Habite : Les Indes orientales.

[1] Ou avant le milieu ?

Légion des ORTHODÉRITES.

(Comparez tome XXI, Sauss. Mélanges Orthoptérologiques, 3me fascicule, page 12, 268.)

Ce groupe est surtout caractérisé par sa tête lenticulaire, comprimée, peu large mais plus ou moins allongée, à vertex dirigé en avant. Le vertex est tantôt transversal (*Orthodera*, *Chiropacha*), tantôt échancré (*Oxyophthalma*), tantôt au contraire prolongé en cône (*Pyrgomantis*). Le pronotum a ses bords parallèles ou divergents; il est dénué de dilatation surcoxale et de col [1].

Genre ORTHODERA, Burm. (Sauss. l. c. p. 15).

L'aire anale des élytres dénuée de nervures obliques; fémurs antérieurs armés de 4-5 épines, la 5me ne se développant guère.

1. O. marginata, n. sp. (fig. 1).

Viridis, pronoto elytrisque albido-limbatis; illo gracili haud carinato, antice lato lamellari-dilatato, postice attenuato; elytris angustis, campo marginali coriaceo; alis hyalinis margine antico virescente, campo antico angusto; pedibus anticis gracilibus, lamina supra-anali transverse trigonali. ♀.

Longueur du corps	♀ 37 mill.	Longueur de l'élytre	♀ 26 mill.
Longueur du prothorax	11 »	Largeur de l'élytre.	6,5 »
Largeur du prothorax en avant. . .	4,4 »	Largeur du champ marginal . . .	1,4 »
Largeur du prothorax en arrière. .	2,6 »	Longueur des cuisses antérieures.	7,6 »

♀ Insecte vert. Tête très-triangulaire, aplatie en devant; l'écusson facial à peu près aussi haut que large, son bord supérieur formant un angle obtus. Vertex légèrement concave. Yeux subatténués au sommet, offrant un très-petit granule terminal.

Prothorax relativement allongé et assez grêle, finement granulé, non caréné; son bord antérieur très-arqué, les bords latéraux presque droits, ou subconcaves, conver-

[1] Une exception à ce caractère général se rencontre parfois chez les *Oxyophthalma*, où le pronotum prend exceptionnellement la forme que cette pièce affecte chez les Mantiens.

gents d'avant en arrière de façon qu'à l'extrémité postérieure leur partie lamellaire devient nulle; les bords latéraux en outre densément et très-finement denticulés et portant dans toute leur longueur une ligne blanche.

Élytres étroits et demi-hyalins, rendus verdâtres par la très-dense réticulation, ou verts demi-membraneux; le champ marginal étroit, vert-opaque, bordé de blanc ou de jaune le long du bord antérieur. Ailes hyalines; le bord antérieur presque droit, lavé de vert d'eau, ainsi que la base (ou rosé sur le sec); le champ huméral étroit, à extrémité assez appointie, réticulée de verdâtre; la veine discoïdale bifurquée à gauche, birameuse à droite; l'échancrure anale très-forte.

Pattes antérieures courtes et grêles; hanches inermes; tibias peu arqués, armés au bord externe de 10 à 12 épines.

Abdomen fusiforme assez grêle; plaque suranale transversale, mais triangulaire, à angle vif; cerci grands, assez épais.

Habite : La Nouvelle Hollande. Swan-river.

Cette espèce se distingue nettement de l'*O. prasina* par ses formes plus grêles, son prothorax plus long, non caréné, entièrement rétréci en arrière; par ses élytres plus étroits et plus transparents, ses ailes à champ marginal étroit, ses pattes antérieures plus grêles, son écusson facial plus élevé, dont le bord supérieur n'est pas aussi arrondi, et sa plaque suranale plus transversale.

Genre CHIROPACHA, Charp. (Sauss. l. c. p. 15, 268).

Tableau synoptique des espèces.

A. Pattes poilues, ciliées; fémurs antérieurs armés au bord externe de 5 épines. — CHIROPUS.
maura, Stål. — *sancta*, Sauss. — *dives*, Sauss. — ? *Afzelii*, St.

B. Pattes glabres; fémurs armés au bord externe de 4-5 épines; l'aire anale offrant quelques nervures obliques. — CHIROPACHA.

a. Taille assez grande; formes trapues; ailes ♂ plus ou moins teintées. — *gilva*, Ch.

b. Taille moindre; formes grêles; ailes ♂ hyalines.

* Vertex transversal. — *capitata*.

** Vertex un peu arqué. — *meridionalis*.

*** Vertex très-arqué. — *lenticularis*.

1. Ch. maura, Stål (Sauss. l. c. p. 18).

Chiropacha maura, Stål, Œfv. Vet. Akad. Förh. 1872, 1, ♀.

Je suppose que notre *Chiropacha sancta* (l. c. p. 269, 5), rentre dans cette espèce.

2. Ch. Afzelii, Stål.

Ch. Afzelii, Stål, l. c. 1872, 396, 2, ♀.

Cette espèce est peut-être la même que notre *Ch. dives* (l. c. p. 16, 1. ♀♂; fig. 1 ♀). — L'individu serait de grande taille : long. 40 ; prothor. 10 mill. — Sierra Leone.

3. Ch. dives, Sauss. (l. c. p. 16).

Ch. obtusiceps, Stål, l. c. 1872, 396, 3, ♂.

♂. Élytres et champ antérieur des ailes ayant les nervures brunes. Tibias antérieurs armés de 14 : 14 dents. Cerci comprimés, composés de 7-8 articles apparents, aplatis. — Senaar.

Var. Élytres un peu salis et mouchetés de brun. Ailes brunies, surtout à la base; le champ antérieur ayant l'extrémité hyaline, mouchetée de brun; le champ postérieur barré de lignes hyalines et avec le bord hyalin; la ligne qui sépare les deux champs hyaline. — Senaar. — C'est à cette variété qu'appartient la *Ch. obtusiceps*, Stål.

4. Ch. capitata, Sauss. (l. c. p. 18).

Les pattes de la 2me paire sont très-courtes, et le 1er article des tarses n'est pas allongé comme dans ce genre en général. Tibias antérieurs armés de 11 : 12 épines.

Un petit individu du Senaar. — Cette espèce se trouve probablement aussi en Guinée, comme le *Chiropus dives*.

5. Ch. meridionalis, n. sp. (fig. 19).

Gracilis, viridis (nigro-annulata); capite lenticulari, vertice paulum arcuato; pronoto lævi; elytris rudimentariis, coriaceis, area anali flavida; alis minimis fusco-violaceis; pedibus breviusculis; abdomine angusto. ♀.

Longueur du corps.	♀ 34	mill.	Longueur de l'élytre.	♀ 6,5	mill.
Longueur du prothorax . .	8,5	»	Longueur de la cuisse antérieure. .	6	»
Largeur du prothorax . . .	3	»	Longueur de la cuisse postérieure .	6,6	»

♀. Verte (mouchetée de noir sur le sec). Formes grêles. Tête lenticulaire, mais assez épaisse, un peu arrondie, à vertex légèrement arqué, non tranchant, et portant les vestiges de quatre sillons, dont les deux médians distincts sur le front. Écusson facial presque aussi haut que large; ocelles distincts, placés en triangle régulier. Palpes grêles.

Pronotum assez long, voûté en demi-cylindre, lisse, arrondi aux deux extrémités, à

bords latéraux parallèles, légèrement rétréci dans sa moitié postérieure; les bords ciliés, très-finement subdentelés.

Élytres rudimentaires, ovalaires, opaques, atteignant à l'extrémité du segment médiaire, avec l'aire anale jaunâtre, demi-membraneuse. Ailes très-petites, noirâtres, à reflets violacés.

Pattes assez courtes, surtout les intermédiaires. Hanches antérieures jaunâtres, avec l'extrémité noire en dessous; les bords inermes; cuisses jaunâtres à la face interne, bordées de noir en dessous; annelées en dessus; tibias armés au bord externe de 12, à l'interne de 11 épines. Tibias intermédiaires un peu comprimés. Cuisses postérieures un peu renflées vers la base. Le premier article des tarses médiocre.

Abdomen grêle, étroitement fusiforme; plaque suranale transversale, arrondie; cerci allongés.

Habite: Port Natal (Musée de Leipzig).

Espèce voisine de la *Ch. capitata*, mais dont la tête est moins carrée, un peu plus arrondie au sommet.

6. Ch. lenticularis, n. sp. (fig. 18).

Viridis, linearis; capite ovato-lenticulari, vertice valde arcuato; pronoto subparallelo; elytris alisque abdomine paulo brevioribus, hyalinis, venis flavicantibus; campo antico alæ angusto, vena discoidali apice furcata; pedibus brevissimis; abdomine elongato, lamina supra-anali prominula, rotundata; cercis valde elongatis, compressis. ♂.

Longueur du corps.	♂ 34 mill.	Longueur de l'élytre	♂ 22,5 mill.
Longueur du prothorax. . .	7,2 »	Largeur de l'élytre	5 »
Largeur du prothorax. . . .	2,5 »	Longueur des cerci	5 »

♂. Formes grêles et linéaires. Verte. Tête lenticulaire, arrondie, ovoïde, à occiput longuement à nu, un peu convexe; le vertex non tranchant, très-arqué, dépassant les yeux; son milieu un peu avancé, coupé par deux sillons qui se prolongent un peu sur l'occiput et qui rendent le vertex subtrimamelonné. Écusson facial pentagonal, plat, aussi haut que large, angulaire au sommet; ocelles rapprochés en triangle régulier. Antennes assez fortes.

Pronotum médiocre, assez grêle, faiblement rétréci dans sa moitié postérieure, parcouru par une ligne brune.

Élytres n'atteignant pas tout à fait le bout de l'abdomen, hyalins, à nervures jaunâtres ou vert d'eau. Ailes amples, de la longueur des élytres, hyalines, légèrement verdies le long du bord antérieur et très-faiblement grisâtres le long des autres bords;

le champ antérieur étroit, la veine discoïdale bifurquée; le champ postérieur très-grand, atteignant fort loin; l'échancrure anale très-distincte.

Pattes très-courtes; la paire antérieure comme chez la *Ch. capitata*. Abdomen linéaire, allongé; plaque suranale saillante, en forme de languette arrondie; cerci très-longs, comprimés, composés d'au moins 12 articles, dont les trois derniers très-longs.

Habite: L'Afrique méridionale. Port Natal (Musée de Leipzig).

Cette espèce est bien caractérisée par sa tête piriforme, ovoïde, à vertex arrondi (non carrément coupé comme chez la *Ch. capitata*).

Genre OXYOPHTHALMA, Sauss. (l. c. p. 270).

En faisant rentrer les types qui suivent dans ce genre, on sera obligé d'en modifier la diagnose, afin de la rendre plus générale. Malheureusement je ne saurais l'établir ici d'une manière suffisante, les espèces ne m'étant connues que par l'un des sexes.

On peut distinguer pour les trois espèces les sections suivantes :

A. Tête lenticulaire, arrondie, peu échancrée au sommet; yeux terminés par des épines courtes. Élytres plus ou moins membraneux dans les deux sexes, ♀ raccourcis. Ailes hyalines ou teintées en verdâtre; la veine discoïdale bifurquée. Pattes médiocres, les antérieures grêles, non comprimées; les autres paires ayant les cuisses un peu renflées vers la base. Plaque suranale assez longue, carrée ou arrondie. — OXYOPHTHALMA. — *gracilis*, Sauss. (l. c. p. 271).

B. Formes grêles, presque bacillaires. Prothorax médiocre, à bords subparallèles accusant cependant plus ou moins la dilatation surcoxale. Élytres ♂ allongés, un peu dépassés par l'abdomen, en partie membraneux, un peu élargis vers la base et atténués vers le bout. Ailes grandes, plus ou moins colorées, à veine discoïdale simple. Pattes médiocres, grêles; tibias antérieurs assez longs. Abdomen ♂ bacillaire; plaque suranale longue et lancéolée. — EPISCOPUS, nob.

a. Tête profondément bifide au sommet, allongée et étroite. Yeux fusiformes, terminés par une longue épine. Pronotum ayant ses bords subparallèles. — *chalybea*.

b. Tête peu échancrée au sommet, comprimée, à vertex tranchant. Yeux appointis ou angulaires au sommet, mais non prolongés en forme de cône. Prothorax rétréci en avant, subfusiforme. — *collaris*.

1. O. chalybea, Burm. (fig. 22 *a*).

Viridis, gracilis; capite profunde fisso, oculis longissime spinosis; pronoto lævi, subparallelo; elytris elongatis, postice hyalinis, antice viridibus, campo marginali angusto; alis hyalinis, campo postico in medio violaceo, arcubus violaceis et albidis maculaque magna violacea albido-maculata ornatis, vena discoidali indivisa; pedibus gracilibus. ♂.

Schizocephala chalybea, Burm. Handb. II, 552, 2, ♂.

Longueur du corps *environ* . .	♂ 53 mill.	Longueur de l'élytre.	♂ 32 mill.
Longueur du prothorax	11,5 »	Largeur de l'élytre	7 »
Largeur du prothorax	2,5 »	Largeur du champ marginal. .	1,6 »

♂. Vert. Formes grêles, linéaires. Tête allongée et étroite, un peu plus large que le prothorax, comprimée et lenticulaire, fendue dans la moitié de sa longueur; la face aplatie; écusson facial presque plus haut que large, en carré un peu rétréci au sommet, à bord supérieur un peu arrondi-subbilobé. Ocelles gros, rapprochés en triangle allongé; les latéraux très-grands, allongés. Yeux latéraux, très-allongés, fort étroits, taillés en fuseau grêle, et terminés par une très-longue épine aiguë qui forme plus du tiers de la longueur de l'organe ; l'occiput formant la face supérieure de la tête, aplati, allongé; le vertex profondément échancré en forme de V. Antennes sétacées, fines.

Prothorax assez allongé, grêle, à extrémité antérieure arrondie, à bords latéraux parallèles, offrant un vestige de dilatation surcoxale, et un peu rétréci plus en arrière; sa surface arrondie, lisse, point carénée; les bords entiers.

Élytres allongés, atteignant à peu près l'extrémité de l'abdomen, médiocrement étroits, verts demi-membraneux dans leur moitié marginale, hyalins dans leur moitié suturale; le champ marginal très-étroit, opaque, un peu dilaté vers la base, garni de petites veines costales très-obliques ; la veine médiastine contiguë à la veine humérale. Ailes grandes, hyalines; le bord antérieur et l'extrémité un peu verdâtre, le champ huméral médiocre; la veine discoïdale simple; le champ axillaire grand, atteignant fort loin, rendant l'échancrure anale nulle, et orné au milieu d'une grande tache d'un brun violet métallique semé de taches blanches; au delà de la tache brune les taches blanches continuent à dessiner des arcs séparés par des petites bandes violettes.

Pattes grêles, mais médiocrement longues; les antérieures ayant les hanches inermes, ornées à la face interne d'une rangée de petites taches noires; cuisses grêles, comprimées au bord supérieur, armées au bord externe de 6-7 épines. Tibias grêles et droits, atteignant au milieu des cuisses ou au delà, armés de 13: 13 épines couchées; celles du bord externe petites.

Abdomen grêle, bacillaire; plaque sous-génitale en ogive arrondie, subéchancrée, faiblement carénée vers le bout, parcourue par deux plis longitudinaux ténus, et portant deux styles rudimentaires. Plaque suranale fort longue, atteignant aussi loin que la plaque sous-génitale, un peu carénée et arrondie au bout. Cerci très-longs, un peu comprimés.

Habite: L'Afrique méridionale.

Ce singulier insecte offre quelques points de ressemblance :

a) Avec les *Schizocephala*, tout en s'éloignant beaucoup de ce genre par ses antennes qui ne sont pas renflées, par la brièveté du prothorax et par la forme différente de cette pièce qui est presque sans dilatation et sans col, par la brièveté des pattes et la longueur relative des tibias antérieurs, par la longueur et la coloration des organes du vol.

b) Avec les *Harpax*, dont il diffère par l'écusson facial qui n'est pas terminé par une dent, par le front qui est mutique, par ses formes grêles, bacillaires, et par l'absence de lobes aux cuisses.

c) Avec les *Iris* et avec les *Hymenopus*, par le système de coloration des ailes, par la forme des élytres, etc.

Cette espèce avait été omise dans mon précédent travail sur les Mantides.

3. O. collaris, n. sp. (fig. 17).

Gracilis, linearis; capite compresso, oculis apice angulatis, vertice subconcavo : pronoto in parte coxali subdilatato, antice attenuato; elytris et alis subhyalinis, his vena discoidali indivisa, campo anali postice macula fusca ornato hyalino-maculata; lamina supra-anali valde elongata. ♂.

Longueur du corps	♂ 38 mill.	Longueur de l'élytre	♂ 23,5 mill.
Longueur du prothorax . . .	10,5 »	Largeur de l'élytre.	5,6 »
Largeur de la dilatation. . .	3,8 »	Largeur du champ marginal . . .	1,5 »

♂. Tête aplatie, lenticulaire; le vertex tronqué carrément au niveau des yeux et même un peu concave, formant un dos d'âne presque tranchant, légèrement arqué en courbe rentrante. Yeux allongés, terminés supérieurement à l'angle externe par un angle vif et portant même une très-petite dent souvent presque imperceptible. Front un peu concave par suite de la convexité des yeux, marqué de deux sillons. Ocelles gros, rangés en triangle. Écusson facial presque aussi haut que large offrant 4-6 petits tubercules; le bord supérieur transversal, subéchancré au milieu.

Pronotum allongé, peu convexe, s'élargissant graduellement et faiblement de la base à la région surcoxale, puis se rétrécissant de nouveau faiblement en avant et se terminant par une courbe parabolique; ses bords entiers.

Organes du vol atteignant presque le bout de l'abdomen, hyalins, légèrement teintés de vert d'eau sur les nervures et au bord antérieur. Élytres assez larges à la base, s'atténuant vers l'extrémité; le champ marginal très-étroit dans sa seconde moitié, plus large dans la première; ailes ayant le champ antérieur médiocre; la veine discoïdale simple, le champ postérieur orné à peu près au milieu d'une tache brune déchiquetée et elle-même marquetée de taches hyalines.

Pattes assez longues pour le genre, hanches antérieures armées au bord antérieur de 3-4 très-petites épines; tibias grêles, armés de 11-12 dents. Abdomen grêle, linéaire; plaque suranale fort grande, allongée, en forme de languette arrondie, atteignant presque aussi loin que la plaque sous-génitale et subcarénée; cerci très-longs.

Habite: Le Senaar (Musée de Leipzig).

Cette espèce est intermédiaire entre les *Oxyophthalma* et les *Chiropacha*, mais elle rentre dans les premiers par la longueur de sa plaque suranale, quoique ses formes la rapprochent plutôt des seconds. Les élytres élargis vers la base, atténués après le premier tiers, ainsi que le système de coloration des ailes, rapprochent cette espèce de l'*Oxyophthalma chalybea*.

Le prothorax a ici une forme anomale pour un Orthodérien, en ce qu'il offre presque une dilatation surcoxale et une sorte de col apical.

La tache brune des ailes devient probablement plus étendue dans les variétés. Elle forme comme un reste de panneau brun, barré de bandes formées par des taches hyalines, comme chez l'espèce citée et chez l'*Iris oratoria*.

Légion des GONATISTITES.

(Comp. tome XXI, Sauss. Mélanges Orthoptérologiques, 3me fascicule, p. 19, 273).

Ces insectes pourraient indifféremment se classer parmi les *Orthodériens* ou parmi les *Harpagiens*. Leur tête et leurs cuisses antérieures tuberculeuses, la forme des épines fémorales, les bords lobés de l'abdomen des *Gonatista* et le pronotum tuberculeux des *Humbertiella* sont en effet des caractères qui les rapprochent des Harpagiens, tandis que la forme du prothorax les relie aux Orthodériens. Les élytres membraneux des mâles les rapprochent également des *Orthodérites* et des *Paraoxypilites*. Ils forment donc un chaînon intermédiaire entre ces deux groupes. Si l'on préférait les classer dans la tribu des *Harpagiens*, il faudrait les joindre aux *Paraoxypilus* et aux *Haania*. Ils formeraient avec ces genres un groupe assez naturel, caractérisé par une tête tuberculeuse et des pattes non perfoliées.

Chez les Gonatistites les fémurs antérieurs sont armés au bord externe de 5 longues épines arquées et aiguës et plus ou moins déjetées en dehors, comme dans le genre *Liturgousa,* qui, lui aussi, pourrait être sans inconvénient rejeté dans le groupe des Paraoxypilites.

Genre **HUMBERTIELLA**, Sauss. (l. c. p. 19, 273).

Dans ce genre l'aire anale des élytres offre chez les mâles des nervures axillaires distinctes; chez les femelles elle est seulement réticulée, ou n'offre que des nervures indistinctes. C'est l'inverse de ce qui s'observe chez les *Gonatista.*

A. La veine discoïdale de l'aile bifurquée chez les femelles (l. c.).

1. H. ocularis, n. sp.

Fulvo-testacea, fusco-punctulata; capite compresso, oculis prominulis; pronoto depressiusculo, antice acute angulato, elytris apicem versus latioribus, late rotundatis, subcoriaceis, fulvo-rosescentibus, fusco-marmoratis, campo marginali angusto; alis fusco-violaceis, vena discoidali furcata. ♀.

Longueur du prothorax . . .	♀	8,2 mill.	Longueur de l'élytre	♀	26,5 mill.
Largeur du prothorax. . . .		5,5 »	Largeur de l'élytre		9,5 »
Largeur de la tête		8,2 »	Largeur du champ marginal. . .		2 »

♀. D'un testacé fauve moucheté de gris. Tête comme chez l'*H. ophthalmica,* large, à yeux saillants; le vertex comprimé, formant une saillie arrondie à côté de chaque œil. Prothorax déprimé, à peine tuberculé, renflé en bosse arrondie à l'extrémité antérieure; les bords entiers, ciliés; les angles antérieurs aigus.

Élytres peu larges pour le genre, s'élargissant jusqu'aux 3/4 de leur longueur, largement arrondis paraboliquement au bout, entièrement subopaques, d'un gris rosé, un peu marbré de brun, rougeâtres en dessous; le champ marginal très-étroit.

Ailes d'un brun violet; le champ antérieur large, arrondi au bout; l'extrémité de la couleur de l'élytre; la veine humérale fortement courbée au bout, ne fournissant pas de branche postérieure; la veine médiane presque incolore, la veine discoïdale très-écartée de l'humérale, bifurquée au milieu, à peine arquée.

Pattes mouchetées et annelées de brun en dessus, testacées en dessous; tibias antérieurs armés de 10 : 8 épines. Abdomen....?

Habite: Bornéo (Musée de Vienne).

Cette espèce est un diminutif de l'*H. ophthalmica;* elle en a le facies, mais elle s'en distingue nettement, surtout par l'étroitesse du champ marginal des élytres.

B. La veine discoïdale de l'aile rameuse chez les femelles.

2. H. Servillei, De Haan.

Mortuifolia; capite gibboso; pronoto anguloso-tuberculato, granulato; elytris fusco-punctatis, campo marginali latissimo, in parte apicali valde exciso; alarum campo humerali lato, elytro concolori, apice fusco-maculato; campo axillari griseo, hyalino-lineato; coxis anticis 5-dentatis intus granulatis, femoribus extus granulatis. ♀.

(♂. *Elytris cinereo-nebulosis, alis elongatis, pellucidis.* Long. 1″ 5‴, elytris 1″ 6‴. De Haan.)

Mantis Servillei, De Haan, Bijdrag, etc. 81; tb. 16, fig. 5 ♂, 6 ♀. — Sauss. l. c. Mélanges Orth. 3me fascicule, 24, 4.

Longueur du corps	♀ 45	mill.	Longueur de l'élytre.	♀ 33	mill.
Longueur du prothorax . . .	10	»	Largeur de l'élytre	15	»
Largeur du prothorax	7,5	»	Largeur du champ marginal. . .	6	»

♀. Tête très-bosselée, yeux très-bombés, le vertex formant deux saillies arrondies juxtaoculaires, comme chez l'*H. ophthalmica.*

Pronotum ayant presque la même forme que chez cette espèce, mais plus tuberculeux, portant en avant du sillon surcoxal deux tubercules comprimés, et en arrière de ce sillon, de chaque côté, assez latéralement, un autre tubercule anguleux, crénelé; le milieu du disque offrant une dépression transversale qui se continue en arrière avec le sillon médian; l'extrémité postérieure offrant une éminence partagée par ce sillon et par deux autres sillons transverses obsolètes; la surface granulée, surtout sur les tubercules.

Élytres atteignant le bout de l'abdomen, larges, demi-opaques, très-irrégulièrement réticuleux, d'un gris-fauve ferrugineux, tout marquetés de petits points et de salissures plus brunes; le champ marginal très-large, mais obliquement excisé dès le milieu et presque nul au dernier tiers.

Ailes larges; le champ huméral de la couleur de l'élytre, moucheté et marbré de brun à l'extrémité; la veine discoïdale birameuse; le champ axillaire brun, garni de lignes pâles.

Pattes annelées de brun; la paire postérieure taillée presque comme chez la *H. ophthalmica*, mais les hanches armées de cinq assez fortes dents de couleur pâle, espacées et s'arrêtant après le milieu; la face interne noire, granulée ou testacée; cuisses en plus grande partie noires à la face interne; granulées à la face externe; tibias mouchetés de noir, armés de 11: 9 épines. Cuisses des 2me et 3me paires comprimées.

Abdomen assez large; ses bords latéraux faiblement lobés par lobes arrondis, mais les angles des arceaux dorsaux dentiformes. Plaque suranale transversale, arquée.

Habite: Céram.

Cette espèce diffère de la *H. ophthalmica* par son pronotum rugueux, tuberculé et granulé, par ses élytres dont le champ marginal est large mais excisé, tandis qu'il est entier chez l'*H. ophthalmica;* par ses hanches antérieures granulées à la face interne et armées de dents vers la base, etc.

J'avais supposé à tort (l. c. p. 274, 4), avant de connaître cette espèce, qu'elle pourrait se confondre avec la *H. ophthalmica*.

Tribu des MANTIENS.

(Comp. tome XXI, Sauss. Mélanges Orthoptérologiques, 3me fascicule, p. 26, 275.)

La tribu des Mantiens pourrait être mieux classée qu'elle ne l'est dans le tableau que j'en ai donné. Il convient en particulier d'y introduire les modifications suivantes:

1° Le genre *Oxyops*, dont nous n'avions pas connu la forme mâle, doit être placé dans la section I, *aa*, à côté des *Stagmatoptera*, la veine discoïdale de l'aile étant rameuse chez les mâles.

2° Les genres *Cardioptera*, *Coptopteryx* et *Angela* ont la plaque suranale assez longue pour figurer de préférence dans le groupe des *Thespites*.

3° Le genre *Acromantis* doit se placer dans la tribu des Harpagiens, comme nous l'avons déjà indiqué l. c. p. 275.

Pour plus de clarté nous redonnerons ici le tableau de la classification des Mantiens.

Synopsis des genres qui composent la tribu des Mantiens.

I. *Lamina supra-analis brevis, transversa* . . . . . MANTITES.

a. Vena discoidalis alæ ♀ ♂ indivisa vel furcata.

b. Species minutæ, pronoto breviusculo; elytrorum area analis reticulata.

c. Mares et feminæ dissimiles; ♀ crassiores, alis coloratis, elytris coriaceis; ♂ graciliores, alis frequentius maculatis, elytris plus minusve hyalinis; femora antica extus 6-spinosa. (Americanæ) . . . . . *Acontista*, B.

cc. Utrique sexus consimiles, elytris plus minusve coriaceis; femora antica extus 5-spinosa. (Africanæ et Asiaticæ) . . . . . *Micromantis*, Sss.

b,b. Species majores, pronoto elongato; elytrorum area anali venis 3-4 instructa; femora antica extus 4-5-spinosa

c. Elytra et alæ ♀ abbreviata.

d. Pronotum gracile supra coxas ampliatum; elytra ♀ plus minusve coriacea.

e. Cerci teretes vel vix compressi.

f. Alæ ♀ fasciis flavis coriaceis nullis.

g. Corpus mediocre; alæ hyalinæ . . . . . *Pseudomantis* (part.)

g, g. Corpus valde elongatum; alæ coloratæ . . . . . *Phasmomantis*, Sss.

f, f. Alæ ♀ fasciis flavis coriaceis instructæ, vel fuscescentes . . . *Stagmomantis*, Sss.

e, e. Cerci compressi . . . . . *Archimantis*, Sss.

d, d. Pronotum parallelum; elytra ♀ membranacea, margine coriaceo . *Mesopteryx*, Sss.

c, c. Alæ in utroque sexu abdominis longitudine, coloratæ vel nebulosæ.

d. Corpus mediocre; caput minutum oculis parum tumidis; abdomen ♀ fusiforme. . . . . *Pseudomantis*, Sss.

d, d. Corpus valde elongatum, gracillimum; caput latum, oculis tumidis; abdominis margines serrulati vel sublobati. . . . . *Euchomena*, Sss.

a, a. Vena discoidalis alæ ♂ ramosa.

b. Prothorax brevis; elytrorum area analis reticulata; femora antica extus 5-spinosa. (Species minores) . . . . . *Gonypeta*, Sss.

c. Elytra ♀ rudimentaria, ♂ integra, membranacea . . . . . (*Gonypeta*, Sss.)

c, c. Elytra ♂♀ integra; vena discoidalis alæ ♂♀ ramosa.

d. Capitis vertex non productus; elytra membranacea; pronotum supra coxas ampliatum. . . . . (*Iridopteryx*, Sss.)

d, d. Capitis vertex compressus, elevatus; elytra plus minusve coriacea; pronotum parallelum antice attenuatum; alæ coloratæ . . . . . (*Antissa*, Stål.)

b, b. Prothorax longiusculus. Elytra ♂ ♀ integra, area anali venosa; femora antica 4 (raro 5) spinosa. (Species majores).

c. Sexus dissimiles. Caput trigonale; elytra ♂ partim hyalina campo marginali coriaceo.

d. Oculi acuminati; alæ ♀ acuminatæ flavo-fasciatæ, vena discoidali furcata . . . . . *Oxyops*, Sss.

d, d. Oculi rotundati.

e. Prosternum muticum; femora 2ª, 3ª gracilia; tibiæ intermediæ femoribus breviores.

f. Elytra ♀ latissima, coriacea, ♂ parallela, hyalina, campo marginali coriaceo; alæ ♀ flavo-fasciatæ. (Americanæ.) . . . . . *Stagmatoptera*, B.

f, f. Sexus similiores. Elytra ovato-lanceolata, ♀ minus coriacea, ♂ minus hyalina; alæ hyalinæ, vena discoidali semper ramosa. (Scutellum faciale valde elevatum; pronoti ampliatio valde perspicua. (Non Americanæ.) . . . . . *Hierodula*, B.

g. Pronotum lamellari-dilatatum . . . . . *Rhombodera*, B.)

g, g. Pronotum normale . . . . . (*Hierodula*, B.)

e, e. Caput magis rotundatum; prosternum bidentatum; femora 2ª, 3ª crassiuscula; tibiæ intermediæ femoribus æquales. . . . . *Sphodropoda*, St.

c, c. Sexus subsimiles, caput minus, vertice subcompresso, oculis parum tumidis, pronoti ampliatione parum lata.

e. Elytra et alæ apice rotundata; abdomen fusiforme. . . . . *Mantis*, *L.* / *Polyspilota*, B.

e, e Elytra et alæ apice acuminata; abdomen gracile . . . . . *Tenodera*, B.

II. *Lamina supra-analis prominula, rotundata, vel elongata, lanceolata* . . . . . THESPITES.

a. Vena discoidalis alæ in utroque sexu indivisa vel furcata.

b. Species pronoto breviusculo, crassiusculo. Femora extus 5-spinosa.

c. Pronotum breve rhomboïdale; elytra plerumque rudimentaria; quando explicata elongata membranacea. . . . . *Ameles*, B.

c, c. Pronotum subparallelum ampliatione supracoxali parum perspicua; elytra ♀ ♂ abdominis longitudine, coriacea, marmorata; alæ obscuræ. . *Liturgousa*, Sss.

b, b. Species pronoto longiore, graciliore, variabili.

c. Elytra ♀ vel in utroque sexu abbreviata, plus minusve coriacea.

d. Cerci teretes vel parum compressi.

e. Caput rotundatum vel transversum, oculis parum tumidis; alæ coloratæ. (Species validiores.)

f. Color viridis; abdomen fusiforme; femora antica extus 5-6-spinosa. *Iris*, Sauss.

f, f. Color griseus; femora antica extus 4-5 spinosa . . . . . *Fischeria*, Sauss.

e, e. Caput compressum transversum; alæ variables. (Species graciles, minores.). . . . . *Nanomantis*, Sss.

d, d. Cerci valde compressi, foliacei . . . . . *Angela*, S.

c, c. Elytra in maribus membranacea, subhyalina.

d. Corpus bacillare. Elytra in utroque sexu articulata, abdomine breviora, interdum ♀ squamiformia coriacea; corpus filiforme.

e. Elytra et alæ in utroque sexu explicata, membranacea.

f. Tibiæ anticæ teretes, parum spinosæ, absque ungue apicali magno. *Oligonyx*, Sss.

f, f. Tibiæ anticæ normales ungue falcario magno terminatæ.

g. Oculi rotundati; lamina supraanalis angulata vel acuminata . . *Thespis*, S.

g, g. Oculi lateraliter spinosi; lamina supraanalis truncata . . . *Oxythespis*, Sss.

e, e. Elytra et alæ ♀ squamiformia, vel minuta.

f. Antennæ graciles; caput elevatum, vertice compresso bidentato . *Parathespis*, Sss.

f, f. Antennæ basi crassiusculæ.

g. Caput discoïdale, oculis normalibus. . . . . *Brunneria*, Sss.

g, g. Caput elongatum, oculis spinosis . . . . . *Schizocephala*, Sss.

d, d. Corpus crassiusculum. Elytra in maribus abdomen superantia, in feminis non separata . . . . . *Coptopteryx* (part.).

a, a. Vena discoïdalis alæ in maribus ramosa; elytra in maribus membranacea, abdomen superantes.
b. Vena discoïdalis alæ ♀ indivisa vel furcata; elytra ♀ coriacea, ♂ hyalina vel fascia viridi.
c. Elytra ♀ rudimentaria; alæ ♀ non separatæ; femora antica extus 5-6 spinosa . . . . . *Coptopteryx*, Sss.
c, c. Elytra ♀ abbreviata vel normalia; alæ ♀ separatæ.
d. Corpus ♀ crassum. Elytra ♀ lata, campo marginali valde dilatato; alæ ♀ rotundatæ, fasciis flavis ornatæ . . . . . *Cardioptera*, B.
e. Femora extus 6-7 spinosa; area analis elytrorum reticulata. . . . (*Cardioptera*, B.)
e, e. Femora extus 4-5 spinosa; area analis elytrorum subvenosa. . . (*Chroicoptera*, St.)
d, d. Corpus gracilius. Elytra ♀ lanceolata acuminata; alæ ♀ subhyalinæ apice viridi acuminato . . . . . *Miomantis*, Sss.
b, b. Vena discoidalis alæ in utroque sexu ramosa.
c. Elytra ♀ coriacea, ♂ hyalina; corpus ♀ crassiusculum.
d. Elytra ♀ parallela acuminata. (Species minores.) . . . . . *Miomantis*, Sss.
d, d. Elytra ♀ latissima, campo marginali maxime dilatato (Species majores) . . . . . *Macromantis*, Sss.
c, c. Elytra in utroque sexu membranacea, abdomen superantia.
d. Pronotum breve rhomboidale; frons mucronatus . . . . . *Pseudomiopteryx.*
d, d. Pronotum gracile, corpus filiforme . . . . . *Miopteryx*, Sss.

Légion des MANTITES.

(Comp. tome XXI, Sauss. Mélanges Orthopt. 3me fascicule, page 30.)

Genre ACONTISTA, Burm.

(Comp. Sauss. Mém. Mexiq. II, Mant. p. 31.)

Toutes les espèces jusqu'ici décrites offraient des organes du vol bien développés dans les deux sexes. Cette règle souffre une exception dans l'une de celles dont les diagnoses suivent.

1. A. brevipennis, n. sp. (fig. 20).

Viridis, crassiuscula; capite crasso, scutello faciali sulcis 2 tripartito, superne angulato; pronoto ovato, brevi; elytris et alis brevissimis, illis ovatis, contiguis, his sanguineis postice fuscis; femoribus anticis latis. Long. 20 mill.; pronoti 5 mill.

Habite : Le Brésil (Musée de Munich).

2. A. major. n. sp.

Viridis; capite valido; prothorace longiore, antice gibberoso; elytris alisque hyalinis; illis angustis, viridi-reticulatis, campo marginali confertim reticulato, virescente; his basi roseis; coxis anticis 8-dentatis. Long. pronoti 12 mill.; elytri 27 mill. ♂.

Habite : Le Brésil (Musée de Hambourg).

Genre MICROMANTIS, Sauss. (l. c. p. 30).

Dans ce genre les sexes sont presque identiques. Les élytres sont demi-opaques ou opaques dans les deux sexes, tantôt bien développés, tantôt raccourcis, et l'aire anale en est réticulée. La veine discoïdale de l'aile est tantôt bifurquée, tantôt simple. Les fémurs extérieurs sont armés au bord externe de 5 épines seulement; ce caractère, ainsi que la petitesse de la tête et les formes moins trapues du corps chez les femelles, est pour les *Micromantis* distinctif des *Acontista*. La plaque suranale, parfois très-courte, devient chez quelques espèces plus allongée, triangulaire, par exemple chez la *M. glauca* qui forme ainsi un passage aux *Ameles*.

Le genre, tel que nous l'envisageons, embrasse un certain nombre de formes assez distinctes que nous classerons comme suit:

A. Tête transversale, normale, dénuée de saillies juxtaoculaires.
   a. Organes du vol raccourcis dans les deux sexes. Pronotum en raquette subrhomboïdale, arrondi en avant. Ailes colorées. Plaque suranale médiocre. — COMPSOMANTIS [1]. — *crassipes*.
   b. Organes du vol atteignant l'extrémité de l'abdomen dans les deux sexes. Pronotum rhomboïdal ou ayant une dilatation surcoxale distincte, suivie en arrière d'un étranglement. Plaque suranale triangulaire. — MICROMANTIS.
   † Ailes hyalines. — *glauca*, Sauss. — *planiceps*, de H.
   †† Ailes colorées. —? *metallica*, W.

B. Tête élevée, comprimée au vertex, offrant des saillies juxtaoculaires; écusson facial terminé par une dent. Prothorax parallèle, atténué en avant. Plaque suranale très-courte. L'aire anale de l'élytre très-régulièrement réticulée. — ODONTOMANTIS [2], Sauss., l. c. p. 32. — *Javana*, Sauss.

[1] De κομψός, joli, et *Mantis*, nom générique.
[2] Ce type offre des formes presque identiques à celles des *Antissa*, Stål.

Division COMPSOMANTIS, nob.

J'avais d'abord classé ce type dans le genre *Gonypeta*, sur le vu de la figure de la femelle donnée par De Haan, et sans connaître les mâles. Les *Compsomantis* ont en effet assez le port des insectes de ce genre et pourraient être considérés comme des *Iridopteryx* dégradés chez qui la veine discoïdale de l'aile est devenue simple par suite du raccourcissement des organes du vol. Mais ils cadrent mieux avec les *Micromantis* dont ils réunissent presque tous les caractères.

1. M. (Compsomantis) crassipes, De Haan.

Fusco-grisea (viridis) ; capite crassiusculo, lævi, vertice rotundato ; pronoto lævi, antice latiore, obtundato, postice angustiore; elytris subcoriaceis, abbreviatis ; alis apice rotundato-truncatis, basi sanguineis, dein fascia flava ornatis, apice macula fusca, margine postico late rufo ; abdomine graciliter fusiformi. ♀♂.

Oxypilus crassipes, De Haan, Bijdrag, etc. 87, 8, pl. 17, fig. 8, ♀.
Gonypeta crassipes, Sauss. Mélanges Orthopt. 3me fascicule, p. 59, 10, ♀.

Longueur du corps. . . .	♀26 mill.	♂16 mill.	Longueur de l'aile.	♀13,3 mill.	♂10,3 mill.
Longueur du prothorax .	5,5 »	3,8 »	Largeur de l'aile	4,7 »	3,4 »
Largeur du prothorax . .	3,3 »	2,1 »	Larg. du champ marginal.	0,7 »	0,5 »

♀. D'un gris-brun pâle, pointillé de brun (verte). Tête grosse, épaisse et lisse ; le vertex très-arrondi, peu arqué ; yeux bombés et saillants ; ocelles petits ; écusson facial transversal, à bord supérieur un peu arqué.

Prothorax court, convexe, lisse, presque de forme ovoïde, très-obtus en avant, se rétrécissant graduellement d'avant en arrière ; le bord antérieur largement arrondi ; la dilatation surcoxale nulle, les bords latéraux presque droits, convergents en arrière, subcrénelés ; le col point dessiné.

Élytres bruns, demi-opaques, devenant opaques dans la partie marginale, raccourcis, s'arrêtant sur le 5me segment abdominal, parallèles, largement arrondis, à champ marginal étroit ; le stigma jaunâtre. Ailes très-obtuses au bout ; l'échancrure anale tout à fait apicale, le champ antérieur étant tronqué-arrondi ; la veine discoïdale simple ; la base de l'aile rouge-cerise ; le bord postérieur largement brun ; l'extrémité du champ antérieur couverte par une tache brune précédée d'une bande jaune.

Pattes antérieures assez fortes ; hanches finement crénelées ; cuisses atténuées au bout ; tibias armés de 10 : 7 épines ; la première du bord externe écartée des autres. Cuisses des 2me et 3me paires épaissies vers la base. Abdomen assez grêle, fusiforme, plaque suranale transversale, angulaire, carénée.

Var. Pas de tache jaune aux ailes.

♂. Tout à fait conforme à la femelle, un peu plus petit et un peu moins opaque; la plaque suranale un peu plus saillante, arrondie.

Habite: L'Ile de Timor.

Genre PSEUDOMANTIS, Sauss. (l. c. p. 34, 275).

Chez les insectes de ce genre les fémurs antérieurs sont armés au bord externe de 4-5 épines, et l'aire anale des élytres offre des nervures axillaires très-distinctes chez les mâles, fort peu distinctes chez les femelles.

1. Ps. maculata, Thunb.

M. maculata, Thunb. Dissert. entom., etc., 61. — De Haan, Bijdrag, etc. 77, 33; tb. 18, fig. 5, ♀.
Deroplatys maculata, Sauss. Mélanges Orthopt. 3me fascicule, p. 168, 8, ♀, et errata, p. 367.
Pseudomantis Haanii, Sauss. Ibid. p. 37, 3, ♀.

Habite: Java; le Japon.

Voyez les observations à la suite de la description ci-dessous.

2. Ps. Haanii, Sauss.

Fulvescens (viridis), griseo-punctulata; pronoto gracili; elytris abdomine brevioribus, angustis, coriaceis, griseo-punctulatis, margine suturali subpellucido; alis fuscis, albido lineatis, campo antico angustissimo in dimidio marginali rufo; coxis femoribusque anticis nigro-fasciatis, his macula flava. ♀.

Pseudomantis Haanii, Sauss. Mélanges Orthopt 3me fascicule, p. 276, 3, ♂.

Longueur du corps. . . .	♀ 45 mill.	♂	Longueur de l'élytre. .	♀ 24 mill.	♂
Longueur du prothorax. .	15 »		Largeur de l'élytre. . .	5,5 »	
Largeur de sa dilatation .	4 »		Longueur de l'aile. . .	21 »	

♀. D'un jaune-fauve moucheté de gris (verte). Vertex comprimé, plus arqué que chez le mâle; écusson facial ayant son bord supérieur arqué-angulaire. Prothorax légèrement déprimé, faiblement caréné; ses bords densément dentelés; la partie antérieure étroitement rhomboïdale, arrondie en avant; le milieu de la face inférieure occupé par une tache noire. Élytres n'atteignant pas le bout de l'abdomen, fort étroits, atténués vers le bout; d'un fauve opaque pointillé de gris; le bord sutural à peine

membraneux; l'aire anale salie de gris. Ailes moins longues que les élytres; le champ huméral très-étroit, d'un rougeâtre presque opaque jusqu'à la veine médiane, ensuite hyalin tacheté de roux; l'extrémité fauve (verte); le champ postérieur brun, avec les nervules blanches-hyalines. Pattes très-grêles; hanches antérieures armées de 5-6 dents blanchâtres entre lesquelles de très-petites dentelures; la face interne ornée d'une bande noire subbasilaire. Abdomen fusiforme. Le reste comme chez le mâle.

Var. Les cuisses antérieures offrant après l'échancrure une tache jaune; la tache noire manquant souvent.

♂. *Var.* Élytres subhyalins; grisâtres, demi-opaques dans le champ marginal et le long de la nervure principale, offrant une zone de points bruns le long de la partie opaque et légèrement mouchetés vers le bout. Ailes hyalines avec le bord antérieur gris-jaune; l'extrémité un peu mouchetée de brun-pâle; le champ postérieur hyalin, barré de bandes brunes-pâles. Cuisses ayant tout le bord interne bordé de noir. (Indes orientales.)

Cette variété ressemble beaucoup à la *Mantis apicalis*. Elle n'en diffère presque que par ses ailes un peu barrées de brun, et un peu plus arrondies au bout.

Habite : Java; Bornéo; les Philippines.

J'ai examiné un assez grand nombre d'individus qui offrent tous la petite taille ici indiquée. Ces individus sont presque deux fois plus petits que la *M. maculata* décrite et figurée par De Haan. Notre *Ps. Haanii* pourrait donc être différente de la *Ps. maculata*, mais je n'oserais l'affirmer, car je ne trouve d'autre différence entre les deux espèces que celle de la taille.

3. Ps. Kraussiana, n. sp. (Fig. 3.)

Fusco-fulva; pronoto granulato, ampliatione rhomboidali; elytris angustis abdominis longitudine; alis fuscis, campo antico angusto, margine antico venulisque fusco-nigris, vena discoidali furcata, campo postico hyalino-lineato, sinu anali terminali; pedibus gracillimis, tibiis anticis extus 6-spinosis; cercis apice compressis. ♂.

Longueur du corps.	♂ 50 mill.	Longueur de l'élytre.	♂ 33 mill.
Longueur du prothorax. . .	14 »	Largeur de l'élytre	6,5 »
Largeur de sa dilatation . .	3,6 »	Largeur du champ marginal . . .	1,6 »

♂. D'un brun fauve (verte?). Tête comprimée, à surface chiffonnée. Écusson facial en bande transversale, le milieu de son bord supérieur angulaire. Ocelles gros. Yeux ovales-globuleux; vertex légèrement arqué, entamé par les sillons juxtaoculaires.

Prothorax médiocre, granulé, caréné, à dilatation courte et rhomboïdale; le col

court et triangulaire, arrondi (la partie antérieure ayant la forme d'un fer de lance rhomboïdal arrondi en avant) ; les bords marquetés de points noirs, garnis dans la partie antérieure de petites dents espacées.

Élytres très-étroits, parallèles, n'atteignant pas tout à fait l'extrémité de l'abdomen, demi-membraneux ; le champ marginal opaque, très-étroit, un peu dilaté dans le premier tiers. Ailes brunes ; le champ huméral très-étroit ; son extrémité arrondie en demi-cercle ; le bord antérieur et les vénules transverses bruns-foncés ; la veine discoïdale bifurquée près du bout. Le champ axillaire atteignant presque aussi loin que le champ huméral, mais l'échrancrure anale très-nette et terminale ; tout le champ postérieur tesselé de lignes hyalines.

Pattes fort grêles ; hanches antérieures garnies de 5 épines assez fortes ; cuisses point dilatées, un peu arquées ; tibias grêles, armés au bord externe de 7 épines grêles.

Abdomen bacillaire ; plaque suranale très-courte. Cerci ne dépassant pas la plaque suranale, formés de 8 articles apparents ; obtus et comprimés à l'extrémité.

Habite: La Nouvelle Hollande (Musée de Stuttgard).

Cette espèce a les formes grêles des *Euchomena*, mais elle appartient au genre *Pseudomantis*, par ses organes du vol qui sont un peu raccourcis et par la forme du prothorax.

Genre ARCHIMANTIS, Sauss. (l. c. p. 38, 277).

1. A. Brunneriana, Sauss. (Fig. 4.)

A. Brunneriana, Sauss. Mélanges Orthopt. 3me fascicule, p. 277, ♂.

Je donne ici, Planche 8me, la représentation de cette espèce que l'on pourrait facilement confondre avec les *Euchomena*, et dont la figure n'avait pu trouver place dans le 3me fascicule.

2. A. sobrina, n. sp.

A. latistylo *affinis species, viridis; capite valde compresso; pronoto latiusculo, antice denticulato; elytris brevioribus, dimidio suturali hyalino, campo marginali subtus nigro et nigro-reticulato; alis minutis hyalinis margine antico viridi; coxis anticis multi-spinosis; cercis compressis, latioribus.* ♀.

Longueur du corps	♀	72—94 mill.	Longueur de l'élytre	♀	20 —23 mill.
Longueur du prothorax . . .		28—36 »	Largeur de l'élytre		6,5— 7 »
Largeur de sa dilatation. . .		6,5 »	Largeur du champ marginal .		2 »

♀. Verte. Tête large, comprimée, un peu concave en devant comme chez l'*A. latistylus*. Prothorax moins long à proportion, plus large, caréné, granulé à l'extrémité antérieure; les bords dentelés dans leur moitié antérieure.

Élytres courts, atteignant l'extrémité du 1er segment de l'abdomen, d'un brun-fauve grisâtre (verts?) assez opaques, avec un stigma brun et membraneux avant le milieu de l'organe, hyalins dans leur partie suturale, mais le champ anal, demi-opaque, avec l'aire anale hyaline; le champ marginal assez dilaté vers la base, fortement réticulé, opaque, offrant des mailles translucides dans leur seconde moitié; en dessous, ce champ noir à la base, avec la seconde moitié réticulée de noir. Ailes petites, ne dépassant pas les élytres au repos, hyalines avec le champ marginal vert.

Pattes longues et grêles comme chez l'espèce citée; hanches antérieures garnies, surtout vers la base, de nombreuses épines.

Abdomen cylindrique, subfusiforme, parcouru par une ligne jaune; plaque sur-anale très-courte, entièrement transversale, carénée. Cerci longs, fortement comprimés, plus larges que chez l'*A. latistylus*.

Habite: La Nouvelle Hollande. Swan-river.

Cette espèce se distingue de l'*A. latistylus* par son prothorax plus large et ses organes du vol notablement plus courts.

Genre EUCHOMENA, Sauss. (l. c. p. 45).

1. E. Moluccarum, n. sp. (Fig. 5.)

Fusco-ferruginea, gracillima; elytris et alis fusco-ferrugineo-nebulosis apice obscurioribus, his basi hyalinescentibus, illis campo marginali hyalino basi fusco-ferrugineo; abdomine apice depressiusculo, latiusculo, marginibus subserratis. ♂.

Longueur du corps	♂	57 mill.	Longueur de l'élytre.	♂	34 mill.
Longueur du prothorax . .		24 »	Largeur de l'élytre		6,5 »
Largeur de sa dilatation . .		3 »	Largeur du champ marginal . .		1,5 »

♂. Très-grêle. Tête large et courte, ne formant qu'une bande transversale à laquelle se joint le petit triangle buccal; yeux très-globuleux et saillants, couvrant entièrement les côtés de la tête; écusson facial en demi-ovale transversal, un peu surplombant au sommet; ocelles très-gros; vertex très-comprimé. Prothorax subfiliforme, caréné, à dilatation courte, presque en losange carré; le col long, dentelé.

Élytres longs et étroits, membraneux, d'un brun-ferrugineux nuageux, marbrés de taches plus hyalines; le champ marginal très-étroit, élargi vers la base, l'aire médias-

tine hyaline, devenant brune dans sa partie basilaire depuis le niveau du stigma, mais cette couleur laissant subsister le bord hyalin jusqu'au point de plus grand élargissement; le stigma offrant une ligne oblique brune; l'aire anale réticulée comme le reste; l'extrémité de l'organe brunie le long des bords. Ailes longues, de la couleur des élytres, devenant brunes au bout et hyalines à la base; le champ marginal teinté; le champ antérieur étroit, à veine discoïdale bifurquée; le champ postérieur long, mais laissant l'échancrure anale distincte.

Pattes filiformes: les antérieures très-grêles, linéaires; hanches antérieures garnies de 5 ou 6 épines espacées; cuisses armées dans leur seconde moitié d'épines fort longues; tibias portant au bord externe 7 épines.

Abdomen grêle, s'aplatissant et s'élargissant un peu en arrière, à bords un peu étagés; plaque suranale petite, en triangle arrondi; cerci médiocres, assez obtus; plaque sous-génitale un peu échancrée, munie de deux styles gros et courts.

Var. Les organes du vol presque hyalins sauf à l'extrémité.

Habite : Les Moluques.

Espèce très-voisine de l'*E. Manillensis,* mais plus grêle, à organes du vol plus longs. — L'*E. heteroptera,* De Haan, est une espèce plus grande à élytres simplement enfumés.

Genre GONYPETA, Sauss. (l. c. p. 50, 279).

Nous avons exclu de ce genre la 2me division (l. c. p. 59) pour la placer dans le genre *Micromantis* (voyez plus haut, pages 22, 23). D'autre part nous adoptons ici comme nouvelle division le genre *Antissa*, Stål.

Les espèces se distribuent comme suit:

A. Tête transversale, ovalaire, à vertex dénué de saillies juxtaoculaires. Pronotum plus ou moins rhomboïdal, à dilatation surcoxale distincte, resserré en arrière de la dilatation.
   a. Organes du vol rudimentaires chez les femelles, grands et membraneux chez les mâles . . . . . GONYPETA, Sss.
   Trincomaliæ. — *Humbertiana*, Sauss. — *punctata*, — *reticulata*, de H. — *? pusilla*, Ev. — *Delalandi*, — *irina*, — *Bengualæ*, — *femorata*, Sauss. — *punctigera*, Stål.
   b. Organes du vol bien développés dans les deux sexes, plus ou moins membraneux, — *tenera*, Stål. — *iridipennis*, — *nitens*, — *infumata*, Sauss. . . . IRIDOPTERYX, Sss.

B. Tête comprimée au sommet, à vertex tranchant, offrant deux saillies juxtaoculaires. Pronotum parallèle, atténué à son extrémité antérieure; organes du vol bien développés dans les deux sexes; élytres plus au moins opaques; ailes colorées. — *micans*, Sauss. — *marginalis*, Stål. — *pulchra*, Fabr. . . . . ANTISSA, Stål.

Division GONYPETA, Sauss. (l. c. p. 51).

1. G. Humbertiana, Sauss.

Gonypeta Humbertiana, Sauss. Bulletin entom. suisse, III, 1869, 63, ♂.
G. punctata, Sauss. Mélanges Orthopt. 3me fascicule, 53, 2, ♂ (syn. Haanii excl.).

J'avais cru devoir fondre cet insecte avec la *G. punctata*, De Haan, mais l'examen d'un individu de cette dernière espèce m'a convaincu qu'au contraire les deux espèces doivent rester séparées.

La *G. Humbertiana* ♂ diffère de la *G. Trincomaliæ* ♂ par des organes du vol plus courts, des élytres plus étroits, des ailes plus teintées, à champ huméral notablement plus étroit et moins arrondi au bout, et par les détails de la vénulation alaire, comme je l'ai indiqué dans la description de ces espèces; par son écusson facial plus élevé, à bord supérieur arqué, non sinué, par ses yeux moins saillants et moins globuleux, par son front plus fuyant et sa ligne du vertex comprimée en dos d'âne tranchant.

2. G. punctata, De Haan.

Griseo-ferruginea, punctulata; capite trigonali, oculis valde prominulis; scutello faciali elevato, vertice compresso; elytris alisque magnis, subhyalinis, fusco-ferrugineo punctulatis; campo antico magno, lato, rotundato; coxis anticis denticulatis; femoribus compressis trigonalibus. ♂.

Oxypilus punctatus, De Haan, Bijdrag, etc., 85, 2, tb. 17, fig. 12, ♀, 13, ♂.

Longueur du corps. . .	♀ 23 mill.	♂ 22 mill.	Longueur de l'élytre	♀ 5 mill.	♂ 20 mill.
Longueur du prothorax.	6 »	4,5 »	Largeur de l'élytre	2 »	5,5 »
Largeur de sa dilatation.	3,1 »	2,5 »	Larg. du champ marginal. .	—	1,1 »

♂. D'un gris-brun ferrugineux (verte ?). Tête plus petite et encore plus triangulaire que chez la *G. Trincomaliæ*; ses yeux très globuleux; l'écusson facial plus élevé que chez la *G. Humbertiana*, rétréci au sommet par suite d'une sorte d'échancrure placée de chaque côté; le front plus fuyant, le vertex comprimé en dos d'âne plus tranchant et situé plus en arrière, correspondant à l'extrémité postérieure des yeux.

Prothorax rhomboïdal, plus étroit que chez les deux espèces citées. Organes du vol grands comme chez la *G. Trincomaliæ*, ayant à peu près la même forme, à bords pubescents comme chez les autres espèces, lavés de la couleur du corps, mouchetés sur les nervures; les ailes, en outre, légèrement teintées comme chez la *G. Humber-*

tiana. Le champ huméral des ailes large comme chez la *G. Trincomaliæ*, largement arrondi, mais le bord antérieur un peu plus droit à l'extrémité, ce qui rend les grandes nervures plus droites; la veine discoïdale birameuse (parfois seulement bifurquée à l'aile gauche).

Pattes antérieures un peu plus grêles que chez les deux autres espèces, pointillées de brun-ferrugineux; hanches garnies d'épines noires très-distinctes; l'extrémité de la face interne brune; cuisses comprimées, tibias armés de 8 épines au bord interne, de 9 au bord externe comme chez la *G. Trincomaliæ*. Abdomen comme chez les espèces ci-dessus citées, ayant les angles des derniers segments aigus; la plaque suranale arrondie, assez saillante.

♀. La femelle offre les mêmes détails de forme que le mâle, mais elle est beaucoup plus trapue. Le prothorax est granulé et a ses bords dentelés. Les organes du vol sont rudimentaires; les ailes sont rouges avec le champ antérieur noirâtre. L'Abdomen est fusiforme, ou subitement rétréci en arrière; le bord des segments est garni de petits plis, les derniers segments sont carénés, ainsi que la plaque suranale qui est en trapèze. Les hanches antérieures sont dentelées; les cuisses granulées.

Habite : L'Ile de Java.

3. G. punctigera, Stål.

Flavescente-grisea; tegminibus griseo-hyalinis, in venis punctis vel maculis minutissimis fuscis remote notatis; alis sordide hyalinis, venis punctis obsoletis rarissimis fuscis notatis, area antica grisescente vel pallidissime infuscata. ♂. Long. corp. 15 $^1/_2$, pronoti 3 $^1/_4$. Lat. pronoti 1 $^1/_2$. Exp. segm. 30 mill.

Gonypeta punctigera, Stål, Œfv. Vet. Akad. Förh. 1872, 394, 1, ♂.

Habite : La Caffrerie.

Division IRIDOPTERYX, Sauss. (l. c. p. 59).

4. G. (Iridopteryx) infumata, n. sp.

Fusco-ferruginea; pronoto brevi, latiusculo, antice trilobato, elytris et alis latis, ciliatis fusco-ferrugineo pellucidis; his iridescentibus, vena discoidali furcata; femoribus anticis trigonalibus. ♂.

Longueur du corps.	♂	13,5 mill.	Longueur de l'élytre.	♂	13,6 mill.
Longueur du prothorax. . .		3 »	Largeur de l'élytre.		4,5 »
Largeur du prothorax. . . .		1,9 »	Largeur du champ marginal. .		1 »

♂. D'un brun ferrugineux (verte). Tête assez épaisse; écusson facial élevé, arqué,

ou presque en ogive au sommet ; ocelles gros ; le vertex légèrement arqué, un peu plus élevé que les yeux, formant de chaque côté une saillie arrondie séparée par un sillon, pas plus élevée que le reste du vertex.

Prothorax très-court, taillé un peu comme chez la *G. iridipennis*, c'est-à-dire un peu étranglé en arrière de la dilatation, mais plus court, moins grêle, sa dilatation plus large, ses angles formant de petits lobes presque aigus, dirigés un peu en avant ; le col très-court, arrondi ; la ligne médiane occupée par une bande noire.

Organes du vol finement ciliés, dépassant notablement l'abdomen, très-larges, membraneux, largement arrondis au bout, d'un brun-ferrugineux transparent. Élytres légèrement irisés, ayant la branche postérieure de la veine humérale longue, un peu arquée ; la veine médiane bifurquée après le milieu. Ailes un peu plus pâles que les élytres, sauf au bord antérieur et à l'extrémité, plus irisées ; le champ antérieur large, largement arrondi au bout ; la nervure médiastine arquée à l'extrémité ; la veine médiane incolore, sauf à la base après le milieu ; la veine discoïdale bifurquée au milieu.

Pattes antérieures roussâtres ; hanches triquêtres, ciliées ; cuisses peu dilatées mais triangulaires ; tibias armés de 11 : 8 épines ; tarses bruns. Pattes des autres paires ciliées ; le premier article des tarses allongé.

Abdomen grêle ; plaque suranale un peu triangulaire, plissée ; cerci grêles.

Habite : L'Égypte (suivant l'étiquette ; mais pourrait être des Indes ?). — Musée de Vienne.

Cette espèce est très-voisine de la *G. irina*, Sauss. Elle en diffère par son prothorax plus large et plus court, aux angles plus aigus, et par la veine discoïdale de l'aile qui est simplement bifurquée et non birameuse.

Suivant la méthode, on devrait classer cette espèce dans le genre *Micromantis*, mais toutes les analogies sont avec les *Iridopteryx*, en sorte qu'on ne saurait guère séparer cette espèce des autres de ce genre. D'ailleurs le caractère de la veine discoïdale de l'aile non ramifiée n'est peut-être pas constant chez cette espèce.

Division ANTISSA[1], Stål.

Antissa, Stål, Œfv. Vet. Akad. Förh. 1872, p. 400.

5. G. (Antissa) micans. Sauss. (l. c. p. 194).

Les individus décrits avaient eu les couleurs un peu altérées par l'alcool.

[1] Les insectes de ce groupe ont les mêmes formes que les *Micromantis* de la section *Odontomantis* et n'en diffèrent que par la vénulation alaire et par la présence de la dent qui termine l'écusson facial. (Comp. ci-dessus, page 22.)

Les élytres sont verts-subopaques, avec le bord antérieur jaune jusqu'au milieu. Le rouge des ailes forme une large bande demi-opaque qui s'étend aussi sur la base de l'organe, mais qui n'atteint pas l'extrémité. La dilatation du prothorax est nulle chez beaucoup d'individus. Les tibias antérieurs sont très-grêles; les épines de leur bord externe sont tellement couchées et appliquées les unes contre les autres qu'il ne reste de libre que la dernière. Les saillies juxtaoculaires du vertex sont tantôt arrondies, tantôt presque taillées à angle droit.

♂. Antennes brunes, annelées de jaune. Au front souvent deux points bruns. Ailes ayant souvent le bord antérieur et la base rougis.

Habite : Les Indes orientales; Ceylan. — Des individus ♀ ♂ sont étiquetés de l'Ile Maurice.

6. G. (Antissa) marginalis, Stoll.

Miomantis marginalis, Sauss. l. c. p. 119, 2 [1] (Syn. Servillii exclus.).

Je prendrais volontiers cette espèce pour la même que la précédente si Stoll ne disait que les ailes sont vertes. Burmeister n'a décrit l'espèce que d'après la figure de Stoll en lui donnant un nom emprunté à Olivier, mais en oubliant de le citer. De Haan dit que les ailes sont chez la femelle ornées d'une bande rouge, ce qui correspond bien à notre *micans*, mais avec l'extrémité hyaline, ce qui ne convient pas à cette espèce. Il donne au mâle de trop fortes dimensions pour l'espèce et des ailes hyalines, et y fait rentrer la *M. nebulosa*, Serv., qui ne concorde avec la *G. marginalis* ni par ses dimensions ni par ses élytres membraneux.

La *M. Caffrana*, Lichst., est décrite d'après la figure de Stoll. Il n'existe donc aucun doute sur ce synonyme.

En résumé la *M. marginalis*, Stoll, doit être une espèce voisine de la précédente et originaire du Cap.

7. G. (Antissa) pulchra, Fabr.

Mantis pulchra, Fabr. E. S. p. 24, 46.
Pseudomantis pulchra, Sauss. Mél. Orthopt. 3me fascicule, p. 37, 6. — Ibid. p. 194.

Cette espèce, que je ne connais pas, semble se rapprocher de la *G. micans*. Suivant Stål la forme du prothorax serait la même que chez cette dernière.

[1] Le synonyme *M. nebulosa*, Serville, n'appartient pas à cette espèce, mais à quelque *Ameles*.

Genre OXYOPS, Sauss.

(Comp. Sauss. Mém. Mexiq. II, Mant. p. 41).

Dans ce genre les mâles ont la veine discoïdale birameuse; il convient donc de rapprocher ce type du genre *Stagmatoptera* plutôt que du genre *Stagmomantis* comme j'avais cru pouvoir le faire sur la seule inspection des femelles.

O. rubicunda, Stoll.

Viridis, gracilis; capite transverso; oculis lateraliter subacuminatis; elytris parallelis, hyalinis, apice rotundatis campo marginali angusto, viridi-coriaceo; alis hyalinis, vena discoidali biramosa; pedibus gracilibus, coxis anticis 7-8-dentatis; cercis valde elongatis. ♂. Long. 40 mill.; prothor. 13 mill.; élytre 26 mill.

Oxyops rubicunda, Stoll. — Sauss. Mém. Mexiq. II, Mant. p. 41, 1, ♀.
Stagmatoptera diluta, Sauss. Ibid. 86, 2, fig. 6, ♂ (nec ♀).

Habite : Cayenne.

Genre HIERODULA, Burm. (Sauss. l. c. p. 65, 283).

Les caractères de ce genre ont été bien étudiés par Stâl et nous sommes d'accord avec lui pour en rapprocher à certains égards la ***Mantis tristis,*** Br. que nous avions classée dans le genre ***Mantis,*** faute d'en avoir connu le sexe mâle. Toutefois nous avons quelques changements à proposer dans la classification des espèces, car il nous semble que l'auteur n'a pas assez tenu compte de la subordination des caractères en donnant aux tubercules juxta-oculaires le pas sur les modifications qui caractérisent la *M. tristis.* D'une part il nous semble que le sous-genre *Sphodromantis* ne repose que sur des détails trop minimes pour pouvoir être admis, et d'autre part nous pensons que les *Sphodropoda* doivent former un genre séparé, attendu qu'ils sont tout à fait intermédiaires entre les *Hierodula* et les *Mantis.* En effet, la divergence entre les sexes,

la grosseur du stigma blanc de l'élytre, l'absence de carène au prothorax, sont des caractères qui rapprochent la *M. tristis* des *Hierodula*. Mais en même temps elle forme un type tout spécial qui s'écarte de tous les *Hierodula* par la forme plus arrondie de la tête, par les pattes des 2me et 3me paires qui sont courtes et renflées et par la présence des dents sternales, ce qui légitime parfaitement l'établissement d'un genre pour cette espèce (tous les *Hierodula* offrant des pattes intermédiaires grêles, allongées, avec des fémurs intermédiaires plus longs que les tibias).

En nous étayant des caractères indiqués par Stål, nous grouperons les espèces comme suit :

A. Bords du pronotum dilatés, lamellaires; la tête offrant en général entre les antennes et les yeux un petit tubercule granuliforme [1] . . . . . *Rhombodera*, B.
B. Bords du pronotum non dilatés; cette pièce ayant la forme normale . . . *Hierodula*, B.
a. Tête offrant entre les antennes et les yeux un tubercule distinct; les lobes apicaux des cuisses postérieures qui emboitent le genou, aigus [2] . . . . (*Sphodromantis*, Stål).
H. bioculata, B. — *gastrica*, Stål.
b. Tête n'offrant pas de tubercule distinct entre les antennes et les yeux [3]; lobes apicaux des cuisses non aigus . . . . . (*Hierodula*, Stål).

Sous-genre RHOMBODERA, Burm. (Sauss. l. c. p. 68, 283).

Les descriptions trop peu explicites données par les auteurs ont rendu la synonymie des espèces de ce groupe fort obscure. Je vais tâcher de la rectifier pour autant que le permet l'examen des individus que j'ai pu examiner.

La forme du pronotum, bien que fort utile pour la distinction des espèces, n'est pas absolument fixe; elle varie assez notablement, même dans ses proportions, suivant les individus, tout en conservant un facies analogue pour chaque espèce.

Tableau synoptique des espèces.

A. La plus grande largeur du prothorax située en son milieu.
a. Prothorax court, plié en forme de toit; élytres ♀ allongés, à bord postérieur membraneux. — *tectiformis*, Sauss.

[1] Se retrouve du reste aussi chez les *Stagmatoptera*, etc.

[2] Il ne faut pas confondre ces lobes avec l'épine qui occupe l'extrémité des cuisses à la face antérieure et qui se retrouve chez toutes les *Hierodula*.

[3] Mais souvent un bourrelet (*H. simulacrum*) ou un granule (*H. vitrea*, *membranacea*), ou n'offrant aucun renflement (*grandis*, *notata*, *ovata*, *coarctata*).

b. Prothorax plus long, ayant moins la forme de toit, le pronotum normal formant un bourrelet saillant.

* Ailes teintées de rose ou de jaunâtre.

o. La dilatation du prothorax plus rhomboïdale. — *basalis*, de Haan.

oo. La dilatation du prothorax ovalaire. — *deflexa*, Sauss.

** Ailes hyalines. — *valida*.

B. La plus grande largeur du prothorax située en avant du milieu.

a. Lames du prothorax très-larges; leur plus grande largeur située un peu en avant du milieu. — *laticollis*, Burm.

b. Lames du prothorax étroites.

* Leur plus grande largeur située un peu en avant du milieu. — *macropsis*, Gieb. — *flava*, de Haan.

** Leur plus grande largeur située encore plus en avant du milieu. — ? *flava*, — *major*, Sauss.

1. H. (Rhombodera) tectiformis, Sauss. (l. c. p. 68, 1, fig. 19, ♀).

2. H. (Rhombodera) basalis, De Haan. (Fig. 6, 7.)

Valida, viridis; pronoto late dilatato, rite rhombeo, in ipso medio latissimo, marginibus crenulatis arcuatis, latioribus, oblique decadentibus, prothorace normali in medio prominulo; elytris ovatis, margine postico valde arcuato; alis antice et venis roseis vel aurantiis, coxis anticis 9-10-spinosis, haud dilatatis. ♀.

Mantis basalis, De Haan, Bijdrag, 67, 2, ♀. — Sauss. Mél. Orthopt. 3me fascicule, 69, 1 bis.

Longueur du corps. . . .	♀ 81,	var. 67 mill.	Longueur de l'élytre	♀ 50,	var. 42 mill.
Longueur du prothorax. .	28,	» 23,5 »	Largeur de l'élytre.	19,	» 17 »
Largeur du prothorax . .	18,	» 14 »	Larg. du champ marginal. .	5,6	» 5 »

♀. Tête comme chez la *H. laticollis*. Prothorax très-régulièrement lenticulaire (soit en forme de losange arrondi); sa plus grande largeur située au milieu de sa longueur; ses lames larges, un peu tombantes, laissant cependant le prothorax normal se dessiner en bosse en dessus; les bords faiblement crénelés.

Élytres dépassant l'abdomen, larges, ovalaires, moins appointis que chez l'espèce citée, le bord sutural étant très-arqué; l'élytre tout entier vert, sauf l'aire anale qui est hyaline, fortement réticulée, mais offrant aussi des nervures obliques distinctes; stigma blanc. Ailes hyalines, fortement réticulées; l'extrémité verdie devenant opaque, les nervures, le bord antérieur et la base de l'aile roses ou orangés; le bord antérieur arqué vers le bout; la veine discoïdale portant trois branches.

Pattes antérieures fortes; hanches ayant le bord antérieur armé de 9 épines assez fortes, celui-ci n'étant pas dilaté lamellairement; tibias armés au bord externe de 11 épines s'étendant presque jusqu'à la base.

Un petit individu (fig. 7) a la dilatation du prothorax plus étroite, plus rhomboïdale, c'est-à-dire plus atténuée aux deux bouts, à bords latéraux moins arqués, subsinués aux deux extrémités. Les ailes ont toute la réticulation orangée.

Habite : Les Iles de la Sonde; Java; la presqu'île de Malacca.

3. H. (Rhombodera) deflexa, Sauss. (l. c. p. 283, 1, fig. 58, ♀).

Pourrait être la même que la *Rh. valida.*

4. H. (Rhombodera) valida, Burm.

H. (*Rhombodera*) *valida*, Burm. Handb. II, 536, 28. — De Haan, Bijdrag, 66, 1. — (Nec Sauss.)
Mantis extensicollis, Serv. Orthopt. 189, 17.

Habite : Java; Amboine.

5. H. (Rhombodera) laticollis, Burm.

H. (*Rhombodera*) *laticollis*, Burm. Handb. II, 536, 29. — De Haan, Bijdrag, 67, 3. — Sauss. Mél. Orth. 3me fascicule, p. 70, 4.
Hierodula valida, Sauss. Ibid. 69, 2; fig. 17, ♀. (Syn. Servillii exclus.)

Diffère de la *Rh. basalis* par la forme du prothorax et par les bords de cette pièce qui sont très-densément denticulés et moins ourlés. Les élytres sont moins larges, moins ovalaires, à bord postérieur moins arqué, ce qui les rend plus appointis. Le bord antérieur des hanches est un peu plus dilaté, de manière à former un bord lamellaire plus sensible, d'un millimètre de largeur; les cuisses aussi sont plus comprimées au bord supérieur.

Habite : Java, Amboine.

6. H. (Rhombodera) macropsis, Gieb.

♂. *Pronoto angustiore, margine integro; elytris elongatis, subhyalinis; stigmate minuto albido; campo marginali viridi-coriaceo, campo discoidali secundum venam principalem virescente; alis hyalinis, campo humerali angusto, apice subvirescente.* ♂.

Mantis macropsis, Giebel, Zeitsch. für Gesammt. Naturwiss. 1861, 111, 2.
H. macropsis, Sauss. Mél. Orthopt. 3me fascicule, 70, 3; fig. 18, ♀; — ibid. 284, 3.

Longueur du corps	♂ 74 mill.	Longueur de l'élytre.	♂ 57 mill.
Longueur du prothorax . .	23 »	Largeur de l'élytre	13,5 »
Largeur du prothorax . . .	9,8 »	Largeur du champ marginal . .	3,8 »

♂. Le corps est plus grêle que chez la femelle. Les élytres sont longs et étroits.

Les ailes hyalines sont légèrement verdies le long du bord antérieur et à l'extrémité; la veine médiane est bifurquée à gauche, ramifiée à droite; la veine discoïdale birameuse à gauche, trirameuse à droite; le champ postérieur est notablement plus court que le champ antérieur et en est séparé par une large échancrure anale.

Les hanches antérieures sont assez larges, finement granulées à la face interne, dentelées sur les bords postérieur et antérieur; celui-ci est lamellairement dilaté, un peu plus large vers la base qu'à l'extrémité; le bord externe des tibias porte 10-11 épines, laissant un très-petit bord libre à la base.

Habite : Les Indes orientales.

Le mâle de cette espèce n'était pas encore connu.

7. H. (Rhombodera) flava, De Haan. — Sauss. (l. c. 71, 5).

Probablement la même espèce que la *H. macropsis,* Gieb.

8. H. (Rhombodera) major, Sauss. (Fig. 22.)

Valida, viridis; capite crasso, oculis rotundatis; prothorace elongato claviformiter dilatato; elytris brevioribus latissimis, campo marginali perlato, apice obtundato, margine suturali membranaceo; alis latis, apice viridibus, obtusissimis; coxis anticis 8-spinosis. ♀.

* *H. Rhombodera) major,* Sauss. Mélanges Orthopt. 3me fascicule, 284, 5 bis, fig. 59, ♂.

Longueur du corps	♀ 81	mill.	Longueur de l'élytre	♀ 50	mill.
Longueur du prothorax . .	27	»	Largeur de l'élytre.	21	»
Largeur du prothorax . . .	10,8	»	Largeur du champ marginal . . .	7	»

♀. Grande, verte. Prothorax caréné, s'élargissant à la base presque jusqu'au sillon surcoxal, puis s'arrondissant en avant suivant une courbe parabolique; ses bords ourlés, très-finement dentelés. Élytres atteignant le bout de l'abdomen, très-larges et très-arrondis, d'un vert opaque avec le bord sutural subhyalin, densément réticulé; la partie membraneuse formant des bandes entre les nervures. Ailes larges, très-arrondies, hyalines, vertes au bout; la veine discoïdale trirameuse.

Pattes antérieures médiocrement fortes; hanches armées d'environ 8 dents spiniformes; tibias armés de 14 : 11 épines; la base du bord externe inerme.

Habite : Java.

Cette espèce est remarquable par la largeur et la brièveté de ses élytres qui sont plus arrondis que chez aucune autre espèce et dont le champ marginal est extraordinairement large, en sorte que ces organes ont presque la même forme que chez les *Stagmatoptera,* sauf que l'extrémité est plus obtuse. Ces organes sont aussi courts que chez l'*H. basalis* de Haan, mais notablement plus larges, avec l'extrémité tournée

plus en arrière et plus obtuse. Les ailes sont aussi beaucoup plus obtuses. La tête est notablement moins comprimée que chez l'*H. macropsis* (avec laquelle on pourrait la confondre, vu la forme du prothorax), elle est aussi moins triangulaire, le vertex étant arqué et les yeux très-arrondis, beaucoup moins ovalo-coniques que chez cette espèce.

Sous-genre **HIERODULA, Burm.** (Sauss. l. c. p. 71, 285).

Sphodromantis, Hierodula, Stål, Œfv. Vet. Akad. Förh. 1872, p. 390.

9. H. gastrica, Stål.

La nouvelle description que l'auteur a donné de cette espèce montre qu'elle se confond avec notre *H. bicarinata*. La synonymie en est la suivante :

Mantis gastrica, Stål, Œfv. Vet. Akad. Förh. 1857, 307, 3.
Hierodula bicarinata, Sauss. Mélanges Orthopt. 3me fascicule, 1870, 74, 8, ♀ ♂ ; fig. 22.
H. (*Sphodromantis*) *gastrica*, Stål, l. c. 1872, 390, 3, ♂ ♀.

Habite : L'Afrique méridionale.

Observation : Stål fait rentrer dans son sous-genre *Sphodromantis*, outre les *H. bioculata* et *gastrica*, aussi la *Mantis lineola*, Burm., qui, si elle n'est pas synonyme de la *Polyspilota pustulata*, Stoll, représente sans doute l'une des nombreuses variétés de forme de l'*H. bioculata*.

10. H. Timorensis, De Haan. (Fig. 24.)

Valida, viridis; capite crasso, vertice arcuato ; pronoto crasso, mediocri, antice ovato-dilatato ; elytris elongatis gracilibus, in dessicatis fusco-ferrugineo pallidoque marmoratis, stigmate albido, margine suturali submembranaceo ; alis hyalino-sordidis, apice et margine antico coriaceis; pedibus anticis robustis compressis, coxis crasse 5-6 spinoso-dentatis ; femoribus intus macula nigra. ♀ ♂.

Mantis Timorensis De Haan, Bijdrag, etc. 69, 8, ♂ ♀.
Polyspilota Timorensis, Sauss. Mélanges Orthopt. 3me fascicule, 87, 3.
Hierodula robusta, Sauss. Ibid. 73, 7, fig. 53, ♀.

Longueur du corps . . .	♀77 mill.	♂88 mill.	Longueur de l'élytre	♀60 mill.	♂62 mill.
Longueur du prothorax .	27 »	25,5 »	Largeur de l'élytre.	16 »	14,5 »
Largeur de la dilatation .	10,2 »	9,7 »	Larg. du champ marginal. .	4,8 »	4 »

♀. Grande espèce, ayant tout le facies des *Hierodula*. Tête grosse, triangulaire, à front renversé, à écusson facial pentagonal, très-élevé, mais le vertex arqué.

Prothorax caréné, médiocre, à dilatation grande; la partie antérieure ovoïde, formant la moitié de sa longueur; les bords garnis de petites dentelures, sauf à la base.

Élytres très-grands, longs, assez étroits, opaques, devenant demi-membraneux vers le bord sutural; le champ marginal médiocrement large. Tout l'organe chez les sujets desséchés marbré de taches pâles et brunes, ou grisâtres, ou ferrugineuses; le stigma blanc, situé au premier tiers de l'élytre et placé entre deux taches brunes. Ailes subhyalines, un peu salies; le bord antérieur et l'extrémité de la couleur de l'élytre; le champ antérieur assez étroit; la veine discoïdale fournissant 3-4 branches; l'échancrure anale grande et profonde.

Pattes antérieures robustes, comprimées; hanches lisses à la face interne, armées au bord antérieur de 5 à 6 très-grosses épines mousses; cuisses ornées à la face interne d'une grande tache noire ou brune qui se prolonge jusqu'à la base sous la forme d'une bande brune ou rousse; les épines internes noires; tibias armés de 14 : 11 épines; la base du bord externe inerme.

♂. Presque entièrement conforme à la femelle; la tête un peu plus petite; le prothorax à peine dentelé; organes du vol plus allongés et plus étroits; élytres parallèles, nullement hyalins en partie, mais demi-membraneux et teintés jusqu'au bord sutural comme chez la femelle.

Habite: L'Ile de Timor (Musées de Dresde et de Darmstadt).

Cette espèce rentre bien dans le genre *Hierodula* dont elle offre tous les caractères: soit l'inégalité des sexes; l'écusson facial très-élevé, la dilatation prothoracique très-large, etc., bien que le vertex soit un peu arqué et les élytres assez étroits.

La *H. Timorensis* est du reste bien caractérisée par la grosseur des dents de ses hanches antérieures; ce ne sont pas des dents larges comme chez les *H. simulacrum* et *bipapilla*, mais de grosses épines mousses. Elle ressemble beaucoup à la *H. bioculata* par la forme de son prothorax, bien que cette pièce soit plus robuste à la base et un peu moins dilatée en avant; la tête est aussi moins triangulaire et le front est moins renversé, le vertex plus arqué, les élytres sont plus longs, etc. — Elle ressemble beaucoup aussi à l'*H. ovata*, mais elle en diffère par les mêmes caractères tirés de la tête et des organes du vol, puis par la grosseur des dents de ses hanches antérieures; par son prothorax plus fort et moins allongé à proportion, par sa plus grande taille, etc. Enfin, le champ marginal de l'élytre se rétrécit graduellement et régulièrement jusqu'au bout, tandis que chez l'*H. ovata* ♀ il reste large et égal jusqu'aux 2/3 de l'élytre et devient ensuite obliquement excisé, comme chez les *Hierodula* en général.

11. H. tenuidentata, Sauss. (l. c. p. 75, 197).

♀. *Var.* Un individu de Bornéo a le prothorax moins dilaté, ovoïde-rhomboïdal en avant, d'une forme intermédiaire entre celle de l'*H. bipapilla* et du type. Les élytres sont comme chez le type un peu transparents en arrière de la nervure principale, obscurcis seulement par une dense réticulation.

Longueur du prothorax. . . .	♀ 20,5 mill.	Longueur du corps	♀ 66 mill.
Largeur de sa dilatation. . .	8 »	Longueur de l'élytre . . .	46 »

Nous rapportons aussi à cette espèce des individus d'assez petite taille pris au Turkestan.

12. H. ovata, Sauss. (Fig. 23.)

H. ovata, Sauss. Mélanges Orthopt. 3me fasc. p. 285, 15 bis, fig. 60, ♀.

Des individus d'Amboine et de Timor ont les dents des hanches antérieures assez fortes et la dilatation prothoracique plus large que chez le type. Cette espèce est voisine de la *Grandis*, mais les hanches sont un peu plus grêles et plus grossièrement dentées.

Individus de Timor.

Longueur du corps	♀ 68 mill.	Longueur de l'élytre	♀ 42 mill.
Longueur du prothorax. . .	27 »	Largeur de l'élytre	13,5 »
Largeur de sa dilatation. . .	8,4 »	Largeur du champ marginal. . .	4 »

Individus d'Amboine.

Longueur du corps	♀ 71 mill.	Longueur de l'élytre.	♀ 42 mill.
Longueur du prothorax. . .	27 »	Largeur de l'élytre	13 »
Largeur de sa dilatation. . .	8,2 »	Largeur du champ marginal . . .	3,7 »

13. H. fuscescens, Blanch. (Fig. 21.)

H. fuscescens, Sauss. Mélanges Orthopt. 3me fasc. p. 81, 15, fig. 30, ♀.

Longueur du corps	62 mill.	Longueur de l'élytre.	54 mill.
Longueur du prothorax	21 »	Largeur de l'élytre	10,8 »
Largeur de sa dilatation . . .	6,1 »	Largeur du champ marginal. .	3,3 »

♂. Verte. Formes assez grêles. Prothorax lisse, à bords entiers. Élytres membraneux lavés de brun-ferrugineux transparent; le champ marginal seul vert-opaque; stigma blanc, allongé en pointe. Ailes subhyalines, lavées de la même teinte que les élytres; le bord antérieur et l'extrémité plus colorés (vert-d'eau pendant la vie). Pattes antérieures grêles, hanches armées de 7-8 petites dents.

Habite: L'Australie (Musée de Dresde).

14. H. birivia, Stoll.

Valida, viridis; capite magno; prothorace depresso, carinato, ampliatione antica elongato-elliptica; elytris latis, ovatis, stigmate minuto, albido; alis hyalinis, apice virescentibus; pedibus anticis validis, coxis valde denticulatis. ♀.

Gryllus religiosus, Seba, Thesaur. IV, 1765, Pl. 67, fig. 1, 2, ♀; Pl. 69, fig. 3, 4, ♀.
Mantis cubitata, Gœze, Ent. Beitr. II, 1778, 34, 27, ♀. — Oliv. Encycl. VII, 642, 21.
M. birivia, Stoll, Spectr. et Mant Pl. IX, fig. 31, ♀. — Burm. Handb. II, 541, 45.
M. abdominalis, Oliv. Encycl. VII, 640, 8, ♀.
M. urbana, Lichtenst. Linn. Transact. VI, 1802, 27, 23 (nec Fabr.), ♀.
M. membranacea, Burm. Handb. II, 536, 30, ♂. — De Haan, Bijdrag, etc. 68, 5.
Hierodula membranacea, Sauss. Mélanges Orth. 3me fasc. 84, 19, fig. 32, ♂.
Stagmatoptera veneratoria, Sauss. Bulletin entom. suisse, III, 1870, 232, ♀.
St. birivia, Sauss. Mém du Mexiq. etc. II, 89, 4, fig. 8, ♀.

Longueur du corps	♀ 79	mill.	Longueur de l'élytre	♀ 47	mill.
Longueur du prothorax	32	»	Largeur de l'élytre.	17,5	»
Largeur de sa dilatation	8,6	»	Largeur du champ marginal . . .	5,5	»

♀. De grande taille. Tête grande, à yeux très-convexes. Prothorax un peu déprimé, assez large; sa carène vive mais peu saillante; la moitié antérieure très-graduellement dilatée, en forme d'ellipse allongée et à bords finement dentelés.

Élytres très-larges, presque ovalaires, ayant presque la même forme que chez les *Stagmatoptera;* le champ discoïdal et l'anal peu opaques; l'aire anale hyaline; le stigma blanc, petit, arrondi; le champ marginal large, à bord antérieur très-arqué, garni de veines costales assez distinctes. Ailes hyalines, à extrémité parabolique, verdâtre, subopaque; la veine discoïdale émettant 3 branches.

Pattes antérieures fortes; les hanches larges, comprimées, garnies au bord antérieur de très-nombreuses épines; les autres bords serrulés; cuisses comprimées.

Abdomen très-large. Plaque suranale très-courte.

Habite: Les Indes orientales.

Cette espèce a un facies particulier, dû à son prothorax allongé et déprimé, dont la dilatation antérieure est en ellipse très-allongée; puis aussi à ses élytres larges, ovalaires, à extrémité un peu tournée en arrière comme chez les *Stagmatoptera.* Elle a assez le facies des espèces de ce genre et forme le passage des *Hierodula* aux *Stagmatoptera,* bien que se rattachant aux premières par la grosseur et la forme de sa tête et de ses yeux, par son front renversé et lisse, non fortement sillonné comme chez les *Stagmatoptera.* Le mâle a bien les formes des *Hierodula;* et le champ marginal de l'élytre est plus excisé que chez les *Stagmatoptera* ♂.

Les dessins bruns des élytres qu'on remarque sur la figure de Stoll ne sont cer-

tainement qu'un produit de la dessication; l'auteur ne parle du reste pas dans sa description de la bande brune en Y arqué que l'artiste a représentée, sans doute avec plus de symétrie que de vérité. Du reste, Stoll dit que cette Mante avait été conservée dans du rhum, ce qui explique l'altération des tissus, les taches accidentelles et la décoloration des élytres, lesquels sont représentés trop transparents. Burmeister n'a évidemment décrit cette espèce que d'après la figure de Stoll.

Une erreur d'étiquette m'avait fait prendre cette espèce pour une Mante américaine et son facies me l'avait fait classer parmi les *Stagmatoptera;* la forme de la tête qui aurait pu m'éclairer sur ses véritables affinités n'était pas bien appréciable sur cet individu, vu son mauvais état de conservation. Des individus mieux conservés et bien étiquetés m'ont depuis lors révélé mon erreur.

15. H. quinquedens, Mac Leay. (Fig. 8, 8 *a*).

Viridis, crassiuscula; capite valido, oculis magnis, ovatis; pronoto mediocri, antice ovato-rhomboidali, apice obtundato, subtruncato; elytris latis, campo marginali lato, multistriato, fasciis numerosis brevibus pellucidis; alis latis, flavicantibus, apice coriaceo, coxis anticis 6-dentatis, intus albido 4-carinatis. ♀.

Mantis 5-dens, Mac Leay, Kings Survey, etc. — Sauss. Mélanges Orth. 3me fasc. 78, 12.

Longueur du corps	♀ 65	mill.	Longueur de l'élytre	♀ 45	mill.
Longueur du prothorax . .	20	»	Largeur de l'élytre.	22	»
Largeur de sa dilatation. .	8,3	»	Largeur du champ marginal	5	»

♀. Verte. Formes lourdes et trapues. Tête grosse, moins triangulaire, plus arrondie que chez les espèces asiatiques (*simulacrum,* etc.), les yeux plus grands et plus arrondis, moins saillants au sommet et en dehors. Écusson facial grand, plus large que haut; le front moins renversé, plus comprimé (la tête, sauf par sa grosseur, se rapproche un peu plus de celle des *Mantis*).

Prothorax médiocre, granulé en avant, fortement caréné, à bords dentelés; la partie antérieure ovoïde-rhomboïdale, mais largement arrondie en avant.

Élytres très-larges jusqu'à l'extrémité, dépassant l'abdomen, opaques, n'ayant de membraneux que l'aire anale; le bord sutural près du bout un peu demi-membraneux; le stigma blanc; le bord antérieur légèrement arqué; le champ marginal restant large jusqu'au bout, n'étant pas excisé, tout en s'atténuant un peu, comme chez la *H. gastrica;* ce champ fort opaque, rempli de veines costales nombreuses, un peu sinueuses, étendues à angle droit de la nervure principale à la nervure marginale; la bande du champ marginal qui longe le bord antérieur offrant de nombreuses lignes transparentes, qui occupent les bandes intervénulaires placées entre les veines costales.

Ailes hyalines, lavées de ferrugineux, les nervures et le champ marginal jaune-orangés; l'extrémité brune-opaque (verte); le champ huméral large; la veine discoïdale trirameuse; l'échancrure anale profonde.

Pattes fortes, comme chez l'*H. simulacrum ;* hanches antérieures armées de 5-6 dents; en dessous le bord antérieur brunâtre, garni de 4 carènes transversales jaunes qui se terminent dans les dents du bord antérieur; tibias très-forts, le bord externe armé de 13 épines qui garnissent toute la longueur du bord. Tarses annelés de noir.

Abdomen fusiforme; plaque suranale courte, transversale.

Observation. Chez un individu desséché les élytres sont devenus d'un gris-fauve pâle, marbré de gris-brun-lilas; en dessous ils sont bruns-violets, marbré de jaune; le champ marginal est rose-violet le long de la nervure principale, noir le long de la marge, avec les bandes transparentes gris-jaunes.

Habite: La Nouvelle Hollande; partie Ouest et Nord-Ouest (Musée de Stuttgard).

Cette belle espèce est facile à reconnaître par la forme et la structure du champ marginal des élytres, ainsi que par les 4 carènes dentaires de la face interne des hanches antérieures, ces carènes se prolongeant jusqu'au milieu de la face interne au lieu de ne former que de simples callosités arrondies du bord de la hanche comme chez *H. simulacrum, bipapilla,* et autres. C'est ce caractère seul qui permet de reconnaître l'espèce, car la description donnée par Mac Leay est de toute insuffisance.

Je place cette espèce à la suite des autres, parce qu'elle a des formes un peu aberrantes qui la rapprochent un peu de celles des *Sphodropoda.*

Genre SPHODROPODA, Stål.

Sphodropoda, Stål, Œfv. Vet. Akad. Förh. 1872, 399.

Les sexes dissemblables par les organes du vol. — Formes trapues.

Tête grosse mais arrondie; le front vertical, n'étant pas renversé en arrière; le vertex arqué. Yeux arrondis, ocelles gros. Écusson facial peu élevé.

Prothorax court, à peine caréné, arrondi en avant, à dilatation faible; prosternum armé d'une forte dent en avant de chaque fossette coxale.

Élytres atteignant le bout de l'abdomen chez les femelles, plus longs chez les mâles; opaques en avant, devenant membraneux en arrière; le champ marginal assez étroit, s'atténuant graduellement jusqu'au bout.

Ailes sensiblement plus courtes que les élytres, hyalines chez les femelles, la veine discoïdale rameuse.

Pattes: la première paire forte, fortement dentée; fémurs armés au bord externe de 4 épines. Les 2me et 3me paires courtes, à cuisses larges et comprimées, tibias intermédiaires aussi longs que les cuisses.

Abdomen fusiforme; la plaque suranale courte et triangulaire.

J'avais d'abord réuni ce type aux *Mantis,* parce que, n'en ayant connu que des femelles et m'étant basé surtout sur la forme de la tête, il m'avait paru s'éloigner des *Hierodula*. Mais il diffère de l'un et l'autre de ces genres par les caractères qui ont été mis en relief par Stål, savoir la brièveté et la grosseur des pattes des 2me et 3me paires, la longueur des tibias de la 2me paire, la présence des épines sternales, et la brièveté des ailes chez les femelles. Les ailes surtout étant beaucoup moins grandes que chez les mâles, le type est parfaitement intermédiaire entre les *Hierodula* et les *Mantis.* D'une part il se rattache aux *Mantis* par la forme de la tête qui est plus arrondie que chez les *Hierodula*, et qui n'a pas le sommet du front renversé en arrière, ni les yeux aussi triangulaires; par son écusson facial peu élevé, par la forme des élytres dont le champ marginal est assez étroit, et plus graduellement attenué que chez les *Hierodula;* par la brièveté et la forme du prothorax. D'autre part il se rattache aux *Hierodula,* par ses formes trapues, par l'inégalité des sexes et la forme assez large des élytres.

16. H. (Sphodropoda) tristis, Br. (Sauss. l. c. 93, 7, ♀).

Prosterno juxta coxas dentibus 2 armato.

Longueur du corps.	♂ 61 mill.	Longueur de l'élytre	♂ 44 mill.
Longueur du prothorax. . .	16 »	Largeur de l'élytre	12 »
Largeur de sa dilatation . .	5,6 »	Largeur du champ marginal.	3 »

♂. La description de la femelle convient aussi au mâle, sauf les modifications qui dépendent du sexe.

Écusson facial en carré large, arrondi au sommet. Organes du vol grands, allongés. Élytres dépassant l'abdomen, opaques dans leur moitié marginale, hyalines dans

leur moitié suturale avec les nervures vertes; en arrière du stigma blanc une sorte d'ocelle transparent. Ailes hyalines avec l'extrémité et le bord antérieur vert-opaques. La plaque suranale en triangle arrondi, assez saillante.

Habite: L'Australie du Nord. Cap York.

Dans les deux sexes le stigma de l'élytre est blanc. Chez les sujets desséchés la couleur des élytres passe au brun-roux marbré, avec une tache noire autour du stigma, précédée d'une tache jaunâtre, et les ailes ont souvent le bord antérieur rosé.

Genre **MANTIS, Lin.** (Sauss. l. c. p. 88, 287).

J'ai commis dans ce genre une erreur synonymique qui n'est pas sans conséquence, et qui m'oblige de redonner ici le tableau de toutes les espèces:

A. Élytres opaques dans les deux sexes, avec le bord sutural hyalin; ces deux parties nettement séparées.
  a. Taille petite. Tête petite, triangulaire; le champ marginal de l'élytre élargi vers la base, ensuite très-étroit; le champ antérieur de l'aile très-étroit.
    x. Prothorax plus long; élytres opaques avec une bande suturale hyaline. *prasina*, Serv.
    xx. Prothorax court; élytres offrant au milieu un maillé de taches hyalines. *Natalensis*, Stål.
  b. Taille grande. Tête plus arrondie; champ marginal de l'élytre plus égal. *sacra*, Thunb.
B. Élytres ♀ plus ou moins opaques, ♂ plus ou moins hyalins, mais la partie opaque passant graduellement à la partie hyaline.
  a. Taille grande; ailes tachetées de brun . . . . . { *Japonica*, Sauss. / *mandarinea*, Sauss.
  b. Taille plus petite; ailes non tachetées.
    * Le bord externe des tibias antérieurs armé de 7-8 épines; sa base inerme. Face interne des hanches antérieures semée de granulations blanches, offrant à la base une tache noire.
      † De taille moyenne. Tête piriforme, à vertex très-arqué; souvent une tache jaune sur la tache noire de la base des hanches antérieures. . . . . *religiosa*, Lin.
      †† Plus petite, trapue. Tête plus triangulaire à vertex peu arqué. . *Capensis*, Sauss.
    ** Le bord externe des tibias armé de 9-10 épines et presque entièrement garni. Face interne des hanches antérieures lisse.
      † Taille grande. Base de la face interne des hanches antérieures noire avec une tache rousse (parfois nulle). . . . . *sacra*, Thunb.
      †† Taille assez petite.
        o. Corps trappu; face interne des hanches antérieures offrant 4 bandes blanchâtres. Le champ antérieur de l'aile assez large . *viridis*, Sauss.
        oo. Corps grêle; face interne des hanches offrant une bande noire; le champ antérieur de l'aile étroit . . . . . *apicalis*, Sauss.

1. M. prasina, Serv.

Mantis prasina, Serv. Orthop. 195, 26, ♀.
M. emortualis, Sauss. Mélanges Orthopt. 3me fasc. 89, 1 ; fig. 37, ♂.

Chez cette espèce les organes du vol sont très-étroits ; les élytres sont opaques dans les deux sexes avec le bord sutural membraneux ; les nervures des ailes sont fortes.

Vivant, l'insecte est vert ; il passe en général au brun-bai après la mort, ce qui rend la réticulation des ailes très-apparente.

2. M. Natalensis, Stål (Sauss. l. c. p. 93 et 288, 6).

Mantis Natalensis, Stal, Œfv. Vet. Akad. Förh. 1872, 391, 3, ♂.

Cette espèce est moins grande que la *M. viridis;* elle en diffère par ses élytres plus étroits, par son vertex plus aplati, par ses élytres dont le champ marginal est élargi à la base, mais très-étroit au delà du milieu. Les hanches antérieures offrent un dessin analogue à celui qu'on observe chez cette espèce.

3. M. sacra, Thunb. (Sauss. l. c. 92, 4.

Mantis pia, Stål. Œfv. Vet. Akad. Förh. 1872, 391, 1.

Ce serait à tort que l'on prendrait cette espèce pour une grande variété de la *M. religiosa.* Elle en diffère par ses élytres dont la partie opaque et la partie hyaline sont nettement séparées et ne passent pas de l'une à l'autre ; par sa tête un peu moins bombée au vertex ; par ses hanches antérieures dont la face interne est lisse ou à peine granulée, et par ses tibias antérieurs dont le bord externe porte 9-10 épines, la base n'en étant inerme que sur un très-petit espace. Stål fait remarquer avec raison que l'écusson facial est plus élevé chez la *M. sacra* que chez la *M. religiosa;* que la tâche noire des hanches antérieures s'étend en général jusqu'au delà du milieu de leur longueur, et que les épines du bord interne des cuisses antérieures sont toutes vertes, et non alternativement vertes et noires comme chez la *M. religiosa.*

4. M. Capensis, Sauss.

Minor, viridis, gracilior ; pronoto vix denticulato ; elytris angustis, ♀ *semi-coriaceis,* ♂ *hyalinis,* ♀♂ *in parte marginali viridi-coriaceis ; alis hyalinis subacuminatis, apice virescentibus ; pedibus anticis gracilibus, coxis crenulatis, intus albido-granulosis, basi nigris ; femoribus intus puncto pallido spinisque 5 nigris ; tibiis extus basi inermibus.* — Long. ♀ 41 mill. ; ♂ 46 mill.

Mantis prasina, Sauss. l. c. Mélanges Orthoptérol., 3me fascicule, 93, 5, ♀ ♂ (syn. excl.).

♀. Verte ou gris-fauve. De taille assez petite. Tête triangulaire, à vertex peu arqué; écusson facial bicaréné; ocelles grands; front quadri-sillonné.

Prothorax ayant la même forme que chez la *M. religiosa*, mais assez grêle, notablement moins large que chez la *M. viridis*, fortement caréné, à bords entiers, dentelés seulement autour de la dilatation.

Élytres ne dépassant que peu l'abdomen, étroits, demi-membraneux; le champ marginal opaque ou un peu translucide, réticulé et garni de veines costales nombreuses, sinuées et peu obliques. Ailes étroites, assez appointies, hyalines avec l'extrémité verdâtre; le champ antérieur étroit.

Pattes antérieures grêles. Hanches garnies de nombreuses petites dents, dont 7-8 plus grandes, granuliformes; la face interne semée de granulations lisses blanchâtres, dont quelques-unes situées sur le bord antérieur, correspondant aux petites dents; la base de cette face, noire. Cuisses point dilatées, leur bord supérieur presque droit; leur face interne marquée sur l'échancrure d'une tache pâle; leur bord interne ayant 5 de ses épines de couleur noire alternant avec d'autres vertes. Tibias grêles, peu arqués, armés au bord externe de 7-8 épines, la base du bord restant libre. Le premier article du tarse postérieur de la longueur des 4 autres pris ensemble. — Abdomen fusiforme.

♂. Plus grand que la femelle. Écusson facial non bicaréné. Organes du vol plus longs. Élytres hyalins avec le champ marginal et une bande le long de la nervure principale, vert-opaques. Prothorax presque inerme. Le reste comme chez la femelle.

Habite: Le Cap de Bonne-Espérance.

Cette espèce diffère de la *M. viridis* par sa taille moindre, par ses formes plus grêles, par ses organes du vol plus étroits, ses ailes plus appointies, par son prothorax moins dentelé; par ses pattes antérieures grêles et ornées d'une autre manière, par l'armure différente des tibias antérieurs.

Elle forme un diminutif de la *M. religiosa*, dont elle ne diffère presque que par ses organes du vol plus étroits et par sa tête plus triangulaire à vertex moins bombé.

5. M. viridis, n. sp.

Viridis, media; capite trigonali, scutello faciali bicarinato; pronoto brevi, latiusculo, serrato; elytris latioribus, campo marginali apiceque coriaceis, de reliquo hyalino-maculosis, stigmate rufo-bimaculato; alis hyalinis costa et apice viridibus; pedibus anticis validis, coxis anticis crenulatis intus maculis 4 albidis, femoribus latis intus macula nigra. ♀.

Longueur du corps	♀	48 mill.	Longueur de l'élytre	♀	34 mill.
Longueur du prothorax. .		13 »	Largeur de l'élytre		11 »
Largeur du prothorax. . .		5,5 »	Largeur du champ marginal . .		2,9 »

♀. Verte, de taille médiocre. Tête moins élevée que chez la *M. religiosa*, plus triangulaire, à vertex moins arqué; l'écusson facial moins élevé, bicaréné; front quadrisillonné. Ocelles grands. Prothorax court, taillé comme chez la *M. religiosa*, assez large, a bords assez fortement dentelés, mais presque inermes dans le tiers postérieur.

Élytres dépassant l'abdomen, assez larges, verts; le champ marginal opaque; presque tout le reste sauf le bout demi-membraneux, les mailles de la réticulation étant hyalines au milieu; le stigma vert, placé entre deux taches rousses ou brunes (sur le sec); l'aire anale hyaline, offrant 4-5 nervures. Ailes hyalines avec le bord antérieur et l'extrémité verts, comme chez la *M. religiosa*.

Pattes antérieures fortes; hanches ayant les bords crénelés; la face postérieure ruguleuse; la face interne ornée de 4 taches ou bandes d'un blanc jaunâtre qui se terminent sur le bord antérieur dans des dents rudimentaires. Cuisses comprimées, larges, à bord supérieur un peu élevé en crête, arqué à la base et au bout; la face interne ornée d'une bande noire oblique qui longe la gouttière tibiale et qui est suivie en avant d'une large bande jaune s'étendant jusqu'au bout. Tibias arqués, portant au bord externe 9 épines qui le garnissent entièrement. Le premier article des tarses postérieurs aussi long que les autres pris ensemble.

Abdomen comme chez la *M. religiosa*.

Habite: L'Afrique méridionale. Natal.

Cette espèce est intermédiaire pour la taille entre la *M. religiosa* et la *M. Capensis*.

6. M. apicalis, Sauss. (l. c. p. 291 [1].)

Cette espèce pourrait aussi bien figurer dans le genre *Pseudomantis;* elle en a le facies, et la veine discoïdale de l'aile n'est souvent que bifurquée; l'individu décrit l. c. l'avait rameuse, tandis que d'autres ne l'ont rameuse que d'un côté ou même pas du tout.

Habite: Le Nord de la Nouvelle Hollande.

[1] *Erratum :* Dans les mesures de longueur de cette espèce, colonne de droite, il faut lire :

Largeur de l'élytre	5,5 mill.
Largeur du champ marginal	1,3 mill.

Genre TENODERA, Burm. (Sauss. l. c. p. 94, 292).

1. T. aridifolia, Stoll. (Sauss. l. c. p. 97 [1], 294).

La forme du prothorax est assez variable chez cette espèce. Chez les femelles cette pièce est souvent obtuse en avant et granulée; chez les mâles elle est plus étroite et plus appointie, presque comme chez la *T. Australasiæ*.

2. T. superstitiosa, Serv. (Sauss. l. c. p. 99, 296).

Cette espèce se rencontre aussi dans le Midi de l'Afrique et sur la côte de Mosambique. Nous avons vu des individus de cette provenance.

3. T. brevipennis, Sauss. (l. c. p. 296).

Cette espèce revêt une couleur verte pendant la vie. Les ailes sont alors hyalines avec l'extrémité verdie.

Habite: Le Sénégal.

Légion des THESPITES.

(Comparez tome XXI, Sauss. Mélanges Orthoptérologiques, 3me fascicule, page 99.)

Dans ce groupe on distingue facilement d'une manière générale deux types qui sembleraient devoir permettre de former des sections définies, l'un ayant des formes trapues avec des élytres plus ou moins opaques, au moins chez les femelles, l'autre offrant des formes entièrement bacillaires avec des élytres membraneux lorsqu'ils sont développés. Mais lorsqu'on entre dans le détail des genres, on rencontre des difficultés qui infirment toutes les définitions et qui m'ont fait renoncer à ce classement, au moins pour les espèces de l'hémisphère oriental. En effet, dans le premier

[1] *Erratum* : Dans les mesures de longueur, l. c., *au lieu de* : longueur du prothorax . . . ♀ 18 mill., *lisez* : 28 mill.

groupe, les *Fischeria* prennent chez certaines espèces des formes bacillaires, similaires de celles du second groupe; ensuite, dans le second groupe on rencontre des élytres opaques, par exemple, chez les *Angela*, comme dans le premier groupe; enfin, les *Nanomantis* forment un terme intermédiaire, qui ne cadrerait bien ni dans l'une ni dans l'autre des deux sections.

J'ai donc été obligé de m'arrêter à une classification, sans doute peu naturelle, mais au moins commode. Il est fâcheux que les *Iris*, par exemple, s'y trouvent fort éloignées des *Coptopteryx*, *Cardioptera* et *Macromantis*, mais les irrégularités de ce genre sont inévitables dans un système général, parce que les genres propres aux divers continents ne cadrent pas bien ensemble. Si l'on envisageait séparément les espèces de chaque hémisphère, on arriverait facilement à les grouper d'une manière satisfaisante, mais à condition d'adopter un système particulier pour le classement des espèces de chacune des parties du monde, et les deux systèmes ne sauraient se combiner de manière à se fondre aisément l'un avec l'autre.

Genre AMELES, Burm. (Sauss. l. c. p. 100, 297).

Jusqu'à présent nous ne connaissions que des espèces chez qui les femelles avaient des organes du vol atrophiés. Nous décrivons plus bas une espèce où les deux sexes offrent des organes du vol bien développés, ce qui nécessite la formation d'une 3me section à ajouter aux deux (A et B) du tableau de la page 101 (l. c.).

Tableau synoptique des espèces ici décrites.

B. Organes du vol atrophiés chez les femelles seulement. Yeux arrondis. — *gracilipes*. — *nebulosa*.
C. Organes du vol entièrement développés dans les deux sexes. — *alata*.

1. A. gracilipes, n. sp.

Grisea (viridis); oculis rotundatis, pronoti marginibus sinuatis; elytris et alis hyalinis, venis virescentibus, area mediastina elytrorum virescente, albido-limbata, vena discoidali furcata; pedibus anticis elongatis, gracillimis, femoribus haud dilatatis. ♂.

Longueur du corps	♂ 22 mill.	Longueur de l'élytre	♂ 19 mill.
Longueur du prothorax . . .	4,5 »	Largeur de l'élytre	4,5 »
Largeur du prothorax	2 »	Longueur de la cuisse antérieure.	5,6 »

♂. Grisâtre (verte), ressemblant à l'*A. decolor*. Tête médiocre, à yeux parfaitement arrondis; écusson facial presque triangulaire, transversal; ocelles gros. Prothorax petit, rhomboïdal; les lobes de la dilatation arrondis, les bords sinués en avant de ces lobes.

Élytres étroits, membraneux, à réticulation (grise) verte, le champ marginal étroit; l'aire médiastine seule verte demi-opaque et bordée de blanc. Ailes hyalines; à l'extrémité un peu teintée comme les élytres; la veine discoïdale bifurquée au milieu ou un peu au delà.

Pattes très-grêles; les antérieures longues; hanches presque inermes; cuisses grêles, point dilatées; tibias atteignant au delà du milieu des cuisses, armés de 10:6 épines.

Abdomen grêle; plaque suranale assez courte, cerci assez longs.

Habite: Le Cap de Bonne-Espérance? (Musée de Stuttgard).

Cette espèce diffère de l'*A. decolor* par ses yeux très-arrondis, par son prothorax à bords un peu lamellaires, plus sinués, à dilatation plus sensible, et par le champ marginal de l'élytre qui est un peu moins dilaté vers la base et hyalin le long de la nervure principale; par ses pattes antérieures plus longues, à cuisses plus grêles. Elle diffère des *E. meridionalis* et *Natalensis* par sa plus grande taille et par les mêmes caractères que ci-dessus tirés de l'élytre et des pattes. Les cuisses antérieures sont grêles, subcylindriques non triangulaires et comprimées.

2. A. nebulosa, Serv.

Mantis nebulosa, Serv. Orthopt. 203, 39, ♂.
Ameles nebulosa, Stål, Œfv. Vet. Akad. Förh. 1872, 395.

Habite: Les terres du Cap de Bonne-Espérance.

Je crois avec M. Stål que cette espèce est une *Ameles,* mais l'espèce ne saurait être reconnue avec certitude.

3. A. alata, Sauss.

Griseo-fulva, fusco-punctulata (viridis); capite compresso, oculis rotundatis; pronoto lato, fusiformi; coxis anticis inermibus, femoribus compressis, lamina supra-anali prominula, rotundata. — ♀ elytris et alis abdominis longitudine, angustis, griseo-nebulosis, vena discoidali alæ indivisa, abdomine fusiformi; — ♂ elytris longioribus, albido-hyalinis, fusco-punctatis; alis hyalinis apice punctulatis, vena discoidali furcata.

Longueur du corps. . . .	♀16 mill.	♂14,5 mill.	Longueur de l'élytre. . . .	♀11,5 mill.	♂14 mill.
Longueur du prothorax .	3,8 »	2,7 »	Largeur de l'élytre	3 »	3,7 »
Largeur du prothorax . .	3 »	2 »	Larg. du champ marginal.	0,8 »	0,5 »

♀. D'un gris jaunâtre, mouchetée de gris. Tête assez grosse, triangulaire, comprimée, surtout au vertex. Écusson facial en bande transversale, à bord supérieur sinué; ocelles petits; front creusé de 4 sillons; le vertex formant une ligne subconcave un peu plus élevée que les yeux.

Prothorax court, large, un peu déprimé, irrégulièrement rhomboïdal, sa plus grande largeur située en avant du milieu, les bords latéraux très-arrondis, entiers, le col très-court, presque angulaire en avant; la ligne médiane en arrière du sillon surcoxal subcarénée.

Élytres fort étroits, atteignant le bout de l'abdomen, d'un gris-jaunâtre demi-membraneux, avec les nervures mouchetées de brun; le champ marginal assez large; deux veines axillaires dont la seconde forme trois nervures. Ailes très-étroites, subhyalines, légèrement teintées comme les élytres, surtout à l'extrémité; le champ huméral étroit, beaucoup plus long que le champ axillaire, appointi paraboliquement; la veine discoïdale simple; les nervures brunes sauf la veine médiane; celle du bout de l'aile mouchetée; la première veine axillaire bifurquée près de la base. Pattes annelées et mouchetées de brun; les antérieures médiocres; hanches triquêtres, mouchetées de noir à la face interne, les arêtes ne portant que des poils; cuisses comprimées, assez larges; leur bord supérieur un peu arqué; tibias grêles, droits, armés de 11 :12 épines; le premier article des tarses postérieurs un peu moins long que les autres pris ensemble.

Abdomen fusiforme; plaque suranale très-grande, carénée, en triangle très-arrondi. Cerci grêles.

♂. Formes du corps correspondant à celles de la femelle, mais plus grêles. Tête plus petite, à vertex à peine plus élevé que les yeux. Prothorax plus petit, mais court, large et fusiforme comme chez la femelle.

Élytres dépassant notablement l'abdomen, d'un blanc hyalin, légèrement teinté de gris entre les nervures, et partout mouchetés de brun. Ailes hyalines, l'extrémité un peu mouchetée; la veine discoïdale bifurquée.

Abdomen grêle; les angles des derniers segments finement dentiformes; plaque suranale en forme de languette arrondie.

Var. Couleur d'un testacé pâle. Organes du vol subhyalins, à peine mouchetés.

Pendant la vie cette Mante est probablement verte avec les organes du vol hyalins ou légèrement vert d'eau.

Habite: Le Turkestan (Collection de M. A. Fedtschenka).

Genre LITURGOUSA, Sauss.

Liturgousa, Sauss. Mém. du Mexiq. II, p. 100.
Hopalomantis, Stål, Œfers. Vet. Akad. Förh. 1872, p. 392.

Ce genre, que j'ai longtemps cru purement américain, se retrouve en Afrique avec des formes générales tout à fait similaires. Le genre *Liturgousa* serait donc répandu, comme le genre *Cardioptera*, exclusivement dans l'Amérique du Sud et dans l'Afrique méridionale; c'est là un fait remarquable de distribution géographique qu'il importe de noter. Ces deux genres sont surtout américains et semblent avoir passé d'Amérique en Afrique, où le type s'est quelque peu modifié. En effet, les *Cardioptera* africaines ont déjà un cachet spécial, qui les rapproche des *Hierodula*, les élytres des mâles tendant à s'indurer, etc.; et le genre *Liturgousa* bien qu'ayant conservé en Afrique tout son facies américain, a pris des cuisses antérieures dilatées. Les espèces des deux continents forment deux types ainsi caractérisés.

a. Cuisses antérieures étroites et épaisses. Élytres larges, elliptiques; la veine discoïdale de l'aile simple. (Type américain) . . . . . *Liturgousa*, Sauss.
b. Cuisses antérieures comprimées et dilatées. Élytres étroits; la veine discoïdale de l'aile bifurquée . . . . . *Hopalomantis*, Stål.

1. L. Surinamensis, n. sp.

Magna, viridis; vertice tuberculis 2 globosis instructo; pronoto femoribusque anticis granulatis; elytris fusco-marmoratis; alis fuscis, obtundatis, campo antico opaco, postico violaceo, albido-lineato; pedibus anticis gracilibus, haud compressis; abdomine gracili, segmentorum angulis dentiformibus; lamina supra-anali valde producta rotundata, carinata. ♀. Long. 52; pronot. 14,5; elytri 30 mill.

Habite: La Guyane; Surinam (Musée de Munich).

2. L. (Hopalomantis) orba, Stål.

Viridis, minuta; capite mediocri, vertice transverso; pronoto brevi; elytris angustissimis, subhyalinis, viridi-punctulatis, venis inquinatis; alis angustis, subhyalinis, vena discoidali furcata; femoribus anticis dilatatis; abdomine angustiore. ♀.

Mantis orba, Stål, Œfv. Vet. Akad. Förh. Stockh. 1857, 191, 3, ♀.
Miopteryx orba, Sauss. Mélanges Orthopt. 3me fascicule, p. 125, 3.
Hopalomantis orba, Stål, l. l. 1872, 393, 1, ♀.

Longueur du corps.	♀	17,5 mill.	Longueur de l'élytre. . . .	♀	15,2 mill.
Longueur du prothorax. . .		4,3 »	Largeur de l'élytre.		3,1 »
Largeur de sa dilatation . .		2,1 »	Largeur de sa dilatation . .		1 »

♀. Corps assez grêle. Tête médiocre, comprimée, un peu bosselée; le vertex formant une ligne transversale, plus élevée que les yeux et coupée par les sillons latéraux qui dessinent deux petites saillies juxta-oculaires arrondies; écusson facial plat, peu élevé, formant une bande arquée, à sommet tronqué.

Prothorax très-petit, assez largement arrondi en avant; sa dilatation faible; sa surface offrant en arrière du milieu deux impressions distinctes. Élytres étroits, dépassant l'abdomen au repos, membraneux, demi-transparents, mouchetés et réticulés de vert sur les nervures; le stigma formant une ligne oblique subhyaline; le champ marginal étroit. Ailes étroites, hyalines; le champ antérieur étroit, dépassant notablement le champ postérieur, atténué au bout; l'extrémité un peu salie comme les élytres; la veine discoïdale bifurquée au milieu.

Pattes annelées de brun-ferrugineux; hanches antérieures grêles, cannelées; cuisses comprimées, larges et dilatées en forme de losange arrondi, ou de fuseau très-comprimé, le bord supérieur étant largement dilaté en forme de lame, et très-arqué; tibias armés au bord interne de 9 épines, et à l'externe de 5-6 dents. Premier article des tarses aussi long que les autres pris ensemble.

Abdomen assez grêle; plaque suranale assez longue, en triangle arrondi.

Insecte vert pendant la vie; gris-jaunâtre sur les sujets désséchés.

♂. Plus petit. Élytres étroits, marbrés de taches vertes (brunes); stigma blanc; tibias antérieurs ayant leurs épines souvent inégalement développées. Plaque suranale grande, triangulaire, carénée.

Habite: L'Afrique méridionale; Port Natal (Collection de M. Brunner de Wattenwyl et Musée de Vienne).

Cette espèce se rapproche de la *L. annulipes*, Serv.; elle en diffère par sa petite taille, sa tête moins large à proportion, ses élytres plus étroits et submembraneux, ses ailes subhyalines plus allongées à proportion, dont la veine discoïdale est bifurquée, par ses cuisses antérieures fortement dilatées et par son abdomen plus étroit.

Genre IRIS, Sauss. (l. c. p. 105).

Le sous-genre *Iris*, que nous érigeons ici en genre, diffère des *Fischeria* par les caractères énoncés l. c., et en outre par des fémurs antérieurs qui sont armés de 5-6 épines au bord externe, comme chez les *Coptopteryx* et les *Cardioptera*, genres dont les Iris se distinguent du reste suffisamment par la forme, la texture et la coloration des organes du vol, et souvent aussi par la présence dans l'aire anale des élytres, *de nervures obliques*, continuant les nervures axillaires.

1. I. Rogenhoferi, n. sp. (Fig. 9.)

Fusco-grisea; capite valido; prothorace brevi, rhomboidali, marginibus denticulatis; elytris brevibus fusco-coriaceis, punctis dilutioribus notatis, apice late rotundatis; alis fuscis, campo antico apice excepto nigro, campo postico fasciis coriaceis tessellato; pedibus anticis validis; lamina supra-anali trigonali. ♀.

Longueur du corps.	♀ 36 mill.	Longueur de l'élytre	♀ 15,5 mill.
Longueur du prothorax. . .	9,5 »	Largeur de l'élytre	7,2 »
Largeur de sa dilatation . .	4,7 »	Largeur du champ marginal .	1,7 »

♀. Formes trapues. Corps d'un gris brunâtre, moucheté de brun. Tête assez grosse, triangulaire, à vertex peu arqué; yeux assez bombés; écusson facial en carré large, à bord supérieur arqué. Vertex orné d'une ligne noire. Antennes courtes et fines.

Prothorax très-court, trapu, en forme de losange, suivi d'un petit prolongement postérieur qui forme le quart de la longueur du tout; la surface lisse, offrant une ligne médiane, mais qui ne fait guère saillie en arrière; les bords marquetés de points noirs et finement dentelés.

Élytres bruns-opaques, larges, s'arrêtant sur le 3^{me} segment abdominal, largement arrondis au bout, marquetés de points pâles; le champ marginal médiocre à la base, devenant presque nul au bout, le bord antérieur arqué, sauf au milieu, où il est droit; l'aire anale enfumée, réticulée, sans nervures obliques distinctes. Ailes courtes, taillées en quart de cercle, brunes; le champ huméral assez large, d'un noir opaque à reflets métalliques, sauf l'extrémité qui est brune; le bord antérieur arqué au bout; la veine discoïdale simple; le champ postérieur barré de bandes opaques un peu roussâtres (jaunes ?).

Pattes antérieures assez fortes; hanches ayant l'arête externe très-vive, serrulée;

le bord antérieur garni de petites épines obliques serrées, dont 6-7 plus grandes, noires, correspondant à des tâches noires du bord interne; le bord postérieur arrondi, finement granulé; l'extrémité de la face interne ornée d'une bande noire. Cuisses armées d'épines fortes assez courtes; tibias offrant au bord interne 11-12 épines, à l'externe 6-7 laissant la base libre. Pattes des autres paires longues et grêles.

Abdomen assez grêle, fusiforme; plaque suranale triangulaire, peu allongée; cerci courts, n'atteignant pas le bout de l'abdomen.

Habite : L'Afrique méridionale; Natal (Musée de Vienne).

Je suppose que pendant la vie cet insecte est vert, et que sa couleur grise ou brune, ainsi que le moucheté brun, sont un produit de la dessication. La couleur noire des ailes pourrait aussi n'être que le résultat accidentel de l'immersion de l'insecte dans une liqueur conservatrice. Il est possible qu'à l'état normal les ailes soient subhyalines, avec le champ postérieur barré de bandes jaunes opaques, et l'extrémité verte-opaque.

Cette espèce établit la transition des *Iris* aux *Cardioptera*. Elle se rapproche de ces dernières par ses ailes barrées de bandes opaques, et par l'aire anale des élytres qui est simplement réticulée ; mais elle se rattache aux *Iris* par la forme des élytres, dont le champ marginal n'est pas dilaté, et par l'étroitesse de l'abdomen. La connaissance du mâle permettra seule de décider dans lequel des deux genres cette espèce doit être classée de préférence.

Genre FISCHERIA, Sauss. (l. c. p. 106, 300).

Ischnomantis [1], Stål, Œfv. Vet. Akad. Förh. 1872, p. 389.
Eremoplana, Stål, Ibid. p. 398.

Ce groupe mérite de toute manière de former un genre séparé du genre *Iris*, car il renferme des espèces nombreuses qui ont toutes un cachet commun très-distinct, et dont les mœurs diffèrent essentiellement de celles des *Iris* proprement dits.

Les *Fischeria* se distinguent en outre des *Iris* par l'armure de leurs fémurs antérieurs qui n'offre que 4-5 épines au bord externe, au lieu

[1] Les genres *Ischnomantis* et *Eremoplana*, Stål. correspondent à notre section C. Le premier à la sous-section C, *a*, et le second à la sous-section C, *b*. Les formes très-allongées et bacillaires de ces insectes se relient à celles de la section A par des transitions graduelles qui ne permettent guère de diviser le genre tel que nous l'envisageons ici.

de 5-6 qui s'observent chez les *Iris*. Elles offrent comme ces dernières dans l'aire anale des élytres des nervures axillaires distinctes.

Les espèces que nous ajoutons ici à ce genre nécessitent l'établissement d'une 4me section (ou section D), dans laquelle s'exagèrent encore les formes de la 3me section (section C).

1. Espèces appartenant à la Section C (Comp. Sauss. l. c. p. 302).

1. F. Brunneri, Sauss. (Fig. 11.)

Cette espèce a été décrite, l. c. p. 304 sur une femelle. J'y rapporte le mâle dont la description suit :

Gracilis, griseo-fusca vertice compresso, vix arcuato; pronoto longiusculo, ampliatione depressiuscula, collo antice attenuato, marginibus pallidis, integris; elytris ad 6m abd. segmentum attingentibus, hyalino-griseis, margine antico albido-coriaceo; alis fusco-cyaneis, basi hyalinis, prope apicem macula fulvescente; pedibus elongatis. ♂.

Longueur du corps.	♂ 84 mill.	Longueur de l'élytre.	♂ 46 mill.
Longueur du prothorax. . .	24,5 »	Largeur de l'élytre.	8 »
Largeur du prothorax. . . .	4,7 »	Largeur du champ marginal. .	2 »

♂. Formes très-grêles. Corps d'un gris brunâtre. Tête comprimée, à vertex tranchant, large et à peine arqué. Écusson facial comme chez la femelle.

Prothorax assez allongé, lisse, ou faiblement granulé en avant, faiblement rétréci au milieu; la dilatation médiocre, courte; le col étroit, s'élargissant graduellement en arrière pour se fondre avec la dilatation; les bords entiers, de couleur pâle, pointillés de noir, et faiblement lamellaires dans toute leur étendue.

Élytres étroits, atteignant le bout du 5me segment abdominal, demi-membraneux, d'un hyalin lavé de gris; la réticulation gris-brune; le champ marginal étroit, opaque, gris-brun, bordé de blanc; cette couleur occupant toute l'aire médiastine; l'aire anale membraneuse, offrant 4-5 nervures obliques.

Ailes étroites, d'un brun violet, avec la base et la partie interne hyalines; le champ antérieur étroit, orné près de l'extrémité d'une tache ou bande jaunâtre, l'extrémité pâle; la veine discoïdale bifurquée.

Pattes très-longues, très-grêles. Hanches antérieures armées d'une 12ne de petites épines; tibias armés au bord externe de 8 épines. Tibias et premier article des tarses des 2me et 3me paires garnis en dessous d'une rangée de petites épines.

Abdomen bacillaire (l'extrémité manque).

Habite: .....? (Musée de Leipzig).

Ce mâle offre presque la même livrée que celui de la *F. ocellata,* Sauss., mais les formes sont moins grêles; le prothorax est moins étroit, moins long, et son col n'est pas parallèle, mais s'élargit un peu en arrière; les élytres ont la marge plus étroite, ils ne sont pas aussi obtus au bout, l'aire anale n'est pas brune-violette; les ailes sont plus appointies au bout et leur tache ne forme qu'une bande un peu arquée (chez la *F. ocellata* le bout des élytres et du champ antérieur des ailes est arrondi en demi-cercle).

2. F. fatiloqua, Stål.

Testaceo-grisea; tegminibus flavescente-griseis; dimidio exteriore subopaco, interiore pellucido, area costali pallescente; alis fuscis, area antica maculis griseo-flavescentibus variegata et apicem versus macula ejusdem coloris majore ornata, area postica ante medium parce griseo-flavescente-maculata, venis transversis griseis. ♂. Long. 107, prothor. 29; latit. proth. 4 $^{2}/_{3}$; exp. tegm. 138; lamin. supra-anal. 17 mill.

Mantis fatiloqua, Stål, Œfv. Vet. Akad. Förh. 1857, 168, 1, ♂.
Euchomena (?) *fatiloqua*, Sauss. Mélanges Orthopt. 3me fascicule, p. 48, 4.
Ischnomantis fatiloqua, Stål. Œfv. Vet. Akad. Förh. 1872, 389. 1, ♂.

Habite: La Cafrerie.

Cette espèce rentrerait probablement dans notre sous-section C, *b.*

3. F. gigas, Sauss. (l. c. p. 307).

Je donne, Pl. VIII, fig. 12, la représentation de la partie antérieure du corps de cette espèce dont la figure n'avait pas pu trouver place dans le 3me fascicule.

4. F. thoracica, De Haan.

Thespis thoracica, De Haan, Bijdrag, etc. p. 94, ♀.
Phasmomantis thoracica, Sauss. Mélanges Orthopt. 3me fascicule, p. 44, 3, ♀; Ibid. 279. — Idem. Mém. Mexiq. II, Mantides, 57, 4, ♀.

Habite: .....?

Cette espèce nous semble être très-voisine de la *F. gigas,* Sauss. Peut-être même la *F. thoracica* et la *F. gigas* représentent-ils les deux sexes d'une même espèce.

2. *Espèces qui ne peuvent pas bien rentrer dans la section C et qui exigent la formation d'une 4me section ainsi caractérisée :*

D. Corps bacillaire, très-allongé. Tibias et premier article des tarses des 2me et 3me pattes inermes. Plaque suranale très-longue. — ♀. Organes du vol très-petits ; ailes brunes, élytres de la couleur du corps, offrant parfois une bande pâle.

Cette 4me section établit une sorte de transition aux *Thespis*, et décaractérise quelque peu le genre *Fischeria*.

5. F. armata, De Haan. (Fig. 25.)

Grandis, grisea, gracillima; prothorace sparse granulato, denticulato, ampliatione rhomboidali, lamellari, utrinque in angulo dente armato; collo angusto; elytris brevissimis margine antico et maculis 2 albidis; alis fuscis, albido lineatis, macula albida subapicali; pedibus longissimis, coxis anticis 8-spinosis et in cantho externo spina nigra armatis; abdomine subbacillari, lamina supra-anali perlonga, longe prominula. ♀.

Thespis armata, De Haan, Bijdrag, etc. 95, ♀.
Phasmomantis armata, Sauss. Mélanges Orthopt. 3me fascicule, 45, 4.
Iris armata, Sauss. Ibid, 306, 11.

Longueur du corps	♀	112 mill.	Longueur de l'élytre.	♀	18 mill.
Longueur du prothorax . .		35 »	Long. de la cuisse antérieure. .		19 »
Largeur de sa dilatation . .		7 »	Long. de la plaque suranale. . .		12,5 »

♀. Grande, grise, très-allongée. Tête large, vertex peu arqué; yeux bombés, faisant un peu saillie en avant; écusson facial transversal, à bord supérieur fort peu arqué au milieu; le chaperon formant fortement saillie au-dessous de l'écusson.

Prothorax très-long, grêle; finement caréné, granulé, surtout en avant; ses bords dentelés, devenant presque épineux au col; la dilatation surcoxale assez large, lamellaire, rhomboïdale, garnie d'une dent à chacun de ses angles; le col fortement rétréci, très-étroit (mais moins que chez la *F. Guerini*).

Élytres très-petits; s'arrêtant sur le premier segment abdominal, d'un gris obscur avec le bord antérieur, une tache discoïdale et une autre subapicale, blanchâtres; l'aire anale noirâtre, sauf à la base; en dessous on voit deux bandes obscures (séparées par la seconde tache pâle), dont l'une couvre le bout de l'organe. Ailes très-petites, en quart de cercle, brunes, lignées de blanc dans le champ postérieur; le champ antérieur orné d'une tache blanche subapicale; l'échancrure anale distincte, à angle obtus.

Pattes très-longues, très-grêles. La paire antérieure un peu granulée; hanches ar-

mées de 7-9 épines au bord antérieur, le bord externe offrant des granules espacés et portant une épine noire aux $^2/_3$ de sa longueur; la face interne granulée; cuisses très-grêles; armées de fortes épines; tibias comprimés, forts, un peu plus épais à la base qu'au bout, au moins à la face interne, atteignant au milieu de la cuisse, armés de 15:7 épines. Pattes des 2me et 3me paires très-longues; le premier article des tarses inerme.

Abdomen cylindrique, atténué au bout; la plaque suranale extrêmement longue, formant une foliole lancéolée aiguë, carénée, qui déborde le bout de l'abdomen de la moitié de sa longueur. Cerci grêles n'atteignant pas l'extrémité de l'abdomen.

Habite: La Palestine; Jaffa (Musée de Munich).

Cette grande espèce est très-facile à reconnaître à sa plaque suranale longuement débordante. Elle ressemble du reste à la *F. Brunneri*, mais elle est encore plus allongée; le prothorax a sa dilatation plus courte, en forme de carré placé en losange, les bords sont fortement dentés, etc.

Je rapporte cet insecte à la *Thespis armata*, De Haan, qui a été très-incomplétement décrite, et sans indication de patrie.

6. F. grandis, Sauss. (Fig. 10.)

Phasmomantis grandis, Sauss. Mélanges Orthopt. 3me fascicule, 43, 1, ♀; Ibid. 279. — Idem. Mém. du Mexiq. II, Mantides, 57, 2, ♀.

Longueur du corps	♀ 113 mill.	Longueur de l'élytre	♀ 18 mill.
Longueur du prothorax. .	39 »	Longueur de la plaque suranale.	9 »

L'examen d'un individu bien conservé de cette espèce nous a montré qu'elle doit être placée dans le genre *Fischeria*, attendu que la plaque suranale est fort allongée.

Les tibias antérieurs sont armés au bord externe de 8 épines qui occupent les $^2/_3$ du bord. Les tibias des 2me et 3me paires sont ici dépourvus d'épines et le premier article des tarses de ces mêmes paires est également inerme. Les pièces anales, que nous n'avions pu étudier sur notre individu détérioré, sont très-remarquables : le dernier segment ventral est grand, allongé, aplati, et se termine par un bec court; la plaque suranale est en forme de large ruban, très-longue, pliée en forme de toit et carénée, longuement débordante et terminée d'une manière obtuse, obliquement tronquée. Les cerci sont grêles et n'atteignent qu'au milieu de la plaque suranale.

Les élytres atteignent la base du 2me segment abdominal; les ailes sont d'un brun foncé.

Habite : Le Sénégal.

Genre ANGELA, Serv.

(Comp. Sauss. Mém. du Mexiq. II, Mantides, p. 57.)

Ce genre figurera mieux parmi les Thespites que parmi les Mantites, car la plaque suranale est ici prolongée au milieu. Ce caractère nous avait précédemment échappé, vu le mauvais état de conservation de nos individus.

1. A. fulgida, n. sp.

Fusco-fulva, bacillaris, gracillima; prothoracis marginibus crasse dentatis; elytris alisque minutis, illis semicoriaceis, corporis colore; his campo antico fusco-diaphano, postico violaceo, fasciis arcuatis 3 aurantiis; abdominis 3° segmento apice tuberculato. ♀. Long. 88 mill.; prothor. 36 mill.; elytri 18 mill.

Habite : Cayenne.

Genre OXYTHESPIS, Sauss. (l. c. p. 127).

1. O. Turcomaniæ, n. sp.

Subfiliformis, pallide-grisea, nigro-punctulata (viridis); capite transverso, vertice parum arcuato, oculis tumidis dente granuliformi laterali instructis; prothorace gracillimo, carinato, marginibus integris, ampliatione tenui, rotundata; elytris et alis abdomine paulo brevioribus, angustis, hyalinis, venis nigro-lineatis; alarum vena discoidali indivisa; pedibus anticis brevibus, gracillimis, tibiis extus 6-7, intus 7-8 spinosis; abdomine gracillimo, lamina supra-anali truncata; cercis compressis lamellaribus. ♂.

♂. Corps très-grêle, presque filiforme, d'un gris jaunâtre moucheté de brun. Tête transversale, large et courte; ne formant presque qu'une bande transversale si l'on en excepte le petit triangle buccal. Écusson facial transversal étroit, son bord supérieur élevé au milieu en angle arrondi. Ocelles gros, placés sur des éminences; l'inférieur arrondi; les deux supérieurs très-allongés. Front très-court, ses quatre sillons bien prononcés; la ligne du vertex large, peu arquée, n'offrant aucune éminence juxtaoculaire. Yeux très-saillants, très-globuleux; portant à l'angle latéro-supérieur une petite épine mousse, ou seulement un tubercule mamillaire.

Antennes capillaires, composées d'articles cylindriques séparés par des étranglements, et très-pubescents.

Prothorax assez long et très-grêle, fortement caréné; la carène très-vive, mouchetée de noirâtre comme le reste du prothorax; les bords entiers; la dilatation sur-coxale très-faible, arrondie; le col allongé à bords parallèles, arrondi à son extrémité antérieure.

Organes du vol n'atteignant pas tout à fait l'extrémité de l'abdomen. Élytres dépassés au repos par les ailes, membraneux subhyalins, étroits et parallèles, mouchetés de lignes noires placées sur les nervures; le champ marginal hyalin, très-étroit, un peu élargi vers la base, le stigma incolore, mais appréciable; la veine médiane simple; la veine discoïdale formant 5 secteurs; trois veines axillaires simples; l'aire anale hyaline, réticulée, offrant 3 nervures obliques; la réticulation du reste de l'organe régulière, par carrés, non entortillée. Ailes hyalines, étroites; les nervures du champ huméral mouchetées de lignes noires, ou entièrement brunes; toutes les grandes nervures du champ huméral simples et indivises.

Pattes courtes et très-grêles, mouchetées et annelées de gris. La première paire courte, très-grêle; hanches triquêtres, inermes, cuisses très-grêles, mais non filiformes, c'est-à-dire, légèrement élargies au milieu; leurs épines courtes; tibias droits, grêles, atteignant un peu au delà du milieu des cuisses, armés au bord externe de 6 et au bord interne de 7-8 petites épines sans compter la griffe. Tarses des 2^{me} et 3^{me} paires assez courts, le premier article n'étant pas même aussi long que les deux suivants pris ensemble.

Abdomen très-grêle, linéaire. La plaque suranale tronquée, en trapèze ou en carré plus large que long, subcarénée. Cerci longs, entièrement comprimés en forme de ruban, larges et composés de 7 articles apparents qui augmentent de grandeur du premier au dernier, celui-ci arrondi. Plaque sous-génitale très-grande, ovoïde, assez appointie, portant à l'extrémité deux petits styles très-courts.

Habite: Le Turkestan.

Cette espèce est sans doute entièrement verte pendant la vie, avec les organes du vol hyalins, veinés de nervures vert-d'eau. Elle se rapproche beaucoup de l'*Ox. granulata*, Sauss., mais s'en distingue par son prothorax et ses hanches antérieures dont les bords sont entiers.

Genre PARATHESPIS, Sauss. (l. c. p. 132).

Hoplocorypha, Stål. Œfv. Vet. Akad. Förh. 1872, p. 388.

Ce genre a reçu une diagnose trop spéciale. Le vertex est élevé, mais pas toujours bidenté. Les organes du vol sont toujours très-petits chez

les femelles; plus ou moins raccourcis chez les mâles. Les hanches antérieures sont tantôt simples, tantôt munies à l'extrémité d'une lame crénelée.

Tableau synoptique des espèces.

A. Pattes antérieures assez longues; leurs tibias garnis de deux rangées d'épines. Organes du vol rudimentaires chez les femelles, assez longs chez les mâles. PARATHESPIS, Sauss.
a. Tête épaisse, offrant deux dents juxtaoculaires placées en arrière du sommet des yeux. — *Humbertiana*, Sauss.
b. Tête comprimée au sommet, offrant au vertex deux dents juxtaoculaires. — *galeata*, G. — *macra*, St. . . . . HOPLOCORYPHA, Stål.
B. Pattes antérieures courtes; leurs tibias n'offrant pas d'épines distinctes, sauf la griffe. Organes du vol fortement raccourcis dans les deux sexes . . . COMPSOTHESPIS, nob.
c. Tête comprimée au sommet; le vertex très-élevé, transversal, n'offrant pas de dents juxtaoculaires distinctes, le milieu du vertex n'étant pas abaissé. — *anomala*.

DIVISION **Hoplocorypha**, Stål.

1. P. galeata, Gerst. (Sauss. l. c. p. 135 [1]).

Gracillima; ocellis magnis, elongatis; alis griseo-fulvis, membranaceis, campo marginali anticarum angusto, fusco, albido-marginato. ♂.

Chez cette espèce les femelles pourraient être aptères, mais l'individu décrit par moi n'était qu'une nymphe. La femelle atteint des dimensions plus fortes.

Longueur du corps. . .	♀ 45 mill.	♂ 36 mill.	Longueur du prothorax.	♀ 13,5 mill.	♂ 13 mill.
Longueur de l'élytre. .	— »	20 »	Largeur du prothorax .	2,3 »	1,8 »

♀. Corps rugueux. Abdomen plissé. Plaque suranale très-longue, débordante, carénée, un peu rétrécie en arrière et terminée par une troncature bilobée. Organes du vol nuls. Hanches antérieures n'offrant pas de dilatation terminale. Cerci gros, obtus, dépassant la plaque suranale, offrant 8 articles apparents.

♂. Plus petit, plus grêle que la femelle; tête plus petite, à vertex moins élevé; à oreilles moins saillantes. Ocelles très-gros, ovales, enchâssés par l'un des bords dans des éminences. Elytres et ailes étroits, d'un hyalin gris-jaunâtre, n'atteignant pas le bout de l'abdomen; le champ marginal de l'élytre très-étroit, non dilaté à la base, brun-opaque, bordé de blanchâtre.

Habite: L'Afrique méridionale et occidentale (Musée de Stuttgard).

Cette espèce rentre probablement dans la suivante.

[1] Ligne quatrième de la diagnose, au lieu de : *antice*, lisez : *coxis anticis*.

2. P. macra, Stål. (Sauss. l. c. p. 135.)

Hoplocorypha macra, Stål. Œfv. Vet. Akad. Förh. 1872, 388, 1, ♂.

Ici le col du pronotum porte 7 plis crénelés. Les autres caractères sont ceux indiqués à propos de la *P. galeata.* — Long. 36; prothor. 12; enverg. 38 mill. — Cafrerie.

Division **Compsothespis** [1], nob.

Ce type forme une sorte d'annexe au genre *Parathespis,* car il n'y rentre qu'imparfaitement. Il en diffère par les caractères suivants :

Tête comprimée, à vertex très-élevé et tronqué. Yeux portant latéralement un granule mamillaire. Prothorax non caréné, non strié, à col très-court, large et tronqué. Pattes antérieures courtes et subfiliformes, à tibias rudimentaires, inermes, armés d'une simple griffe. Pattes postérieures très-longues. Organes du vol fortement raccourcis dans les deux sexes ; élytres subopaques chez les femelles.

Chez ce type le col du prothorax est court et large, parce que le vertex est large et transversal et qu'il se joint au prothorax suivant une ligne étendue, tandis que chez les espèces à vertex bidenté le col doit être étroit et long pour s'adapter entre les dents et pour ne pas gêner les mouvements de la tête. Dans la forme des pattes le type s'éloigne beaucoup des vrais *Parathespis,* autant par la brièveté des pattes antérieures que par la forme des tibias, ainsi que par la brièveté des tarses postérieurs et la forme des cuisses de la 3me paire.

3. P. anomala, n. sp. (Fig. 13.)

Gracillima; capite compresso, pentagonali; vertice longe producto, late truncato; oculis minutis in media altitudine capitis sitis, grano laterali instructis; prothorace elongato, confertim granulato, parallelo, antice haud attenuato, truncato, ampliatione supra-coxali minuta prope apicem sita; elytris ♀ *1m abd. segmentum tegentibus, viridibus,* ♂ *ad 5m abd. segmentum extensis griseo-pellucidis; pedibus gracillimis; anticis brevibus, tibiis rudimentariis ungue arcuato armatis; posticis longissimis; cercis compressis margine lobulato.*

Longueur du corps . . .	♀ 33 mill.	♂ 29 mill.	Longueur de l'élytre	♀ 8 mill.	♂ 11 mill.
Longueur du prothorax .	9,5 »	8,7 »	Long. des hanches antérieures.	4,6 »	4,7 »
Largeur du prothorax. .	1,4 »	1 »	Long. des cuisses postérieures.	12,5 »	10,3 »

♀. Corps bacillaire, très-grêle. Tête très-comprimée, aplatie, aussi haute que large, en pentagone régulier; le vertex très-fortement prolongé au-dessus des yeux et

[1] De κε ψύς, joli, et *Thesptis,* nom générique.

largement tronqué. Yeux petits, très-latéraux, situés à mi-hauteur de la tête, arrondis, mais portant un petit tubercule mamillaire placé latéralement et formant de chaque côté l'angle latéral du pentagone de la tête, dont la bouche forme l'angle inférieur et les angles du vertex forment les deux angles supérieurs; ces derniers n'étant pas prolongés en forme de dents, le bord supérieur de la tête formant une ligne droite transversale. Chaperon petit, offrant deux rides; écusson facial petit, soudé, arqué et transversal. Front parcouru par deux sillons qui partent presque du vertex et contournent la base des antennes. Celles-ci capillaires. Ocelles indistincts.

Prothorax long, grêle, en cylindre déprimé, un peu rétréci d'arrière en avant, densément granulé partout, mais non strié; ses bords étant enveloppants en dessous; la dilatation formant de chaque côté une très-petite saillie presque insensible, et placée tout près de l'extrémité du prothorax; le col point rétréci, carré, continuant les bords parallèles du prothorax et tronqué en ligne arquée dans toute sa largeur pour s'adapter à la tête contre la ligne transversale du vertex qui forme charnière avec le bord antérieur du prothorax; cette ligne un peu convexe en avant.

Élytres étroits, assez appointis, dépassant un peu le 1er segment de l'abdomen, verts demi-opaques; le champ marginal étroit, à bord antérieur arqué vers la base. Ailes petites, subhyalines, couleur vert-d'eau, plus courtes que les élytres.

Pattes de la première paire filiformes, courtes; les hanches n'ayant que la moitié de la longueur du prothorax, un peu arquées, aussi grêles que les cuisses de la 2^{me} paire, renflées au bout pour l'articulation. Cuisses de la longueur des hanches, bacillaires, nullement dilatées au milieu, égales partout, finement granulées, presque inermes, offrant seulement: une épine basilaire médiocre placée après le milieu avec son annexe, et au bord externe 3-4 vestiges d'épines; le bord interne inerme, offrant un bourrelet un peu sinué qui borde l'échancrure et s'étend jusqu'au bout de la cuisse. Tibias rudimentaires, mais terminés par une grande griffe arquée qui, au repos, s'insère dans une grande rainure de la cuisse et atteint jusqu'au tiers au moins de cette dernière; les tibias, du reste, inermes, en sorte qu'on les croirait uniquement composés de la griffe avec laquelle ils font corps. Le tarse atteignant au repos à la base de la cuisse.

Pattes intermédiares longues et filiformes. Pattes postérieures très-longues, filiformes, mais les cuisses légèrement renflées dans leur première moitié; tibias aussi longs que le prothorax et le mésothorax pris ensemble; tarses courts; le premier article moins long que les autres pris ensemble.

Abdomen bacillaire, petit; plaque suranale médiocre, en triangle arrondi. Cerci grands, mais ne dépassant pas le bout de l'abdomen, largement comprimés et obtus,

composés de 5 articles apparents dont le dernier ovalaire, et ayant le bord supérieur dentelé d'une manière obtuse.

♂. Plus petit que la femelle. Ocelles petits, indistincts. Organes du vol atteignant l'extrémité du 3me segment de l'abdomen, membraneux, d'un gris jaunâtre; élytres un peu brunis le long de la côte. Plaque sous-génitale longue, un peu échancrée. Cerci longs, un peu lobés aux deux bords.

Habite: Le Cap de Bonne-Espérance (Musée de Stuttgard).

Genre CARDIOPTERA, Burm. (Sauss. l. c. p. 63, 195, 280.)

Chroicoptera [1], Stål, Œfv. Vet. Akad. Förh. 1872, p. 393.

Ce genre se divise comme suit:

a. Fémurs antérieurs légèrement dilatés au bord supérieur, armés au bord externe de 4-5 épines. (Espèces africaines.) . . . . . *Chroicoptera*, Stål.

b. Fémurs antérieurs non dilatés; armés au bord externe de 5-6 épines. (Espèces américaines.) . . . . . *Cardioptera*, Burm.

1. C. vidua, Stål. (Sauss. l. c. p. 63, 2.)

Mantis vidua, Stål, Œfv. Vet. Akad. Förh. 1857, p. 169, 5, ♀.
Cardioptera humeralis, Sauss. Mélanges Orthopt. 3me fascicule, p. 195, ♂; Ibid. 281, 3, ♀.
Chroicoptera vidua, Stål, l. c. 1872, p. 393, 1, ♂.

La nouvelle description détaillée que Stål donne de cette espèce nous permet d'y réunir avec certitude notre *C. humeralis* qui est originaire de la même région (Afrique méridionale).

Genre MIOMANTIS, Sauss. (l. c. p. 117, 308).

Ce genre est très-voisin des *Cardioptera;* les ailes des femelles offrent parfois, comme chez ces dernières, de petites bandes jaunes-opaques et les mâles ont un facies tout analogue à celui des *Cardioptera*. Les femelles diffèrent cependant toujours des espèces de ce genre par leurs élytres appointis, à champ marginal assez étroit, garni de vénules obliques;

[1] Le genre *Pentacantha*, Stål, l. c., p. 400, correspond à notre genre *Macromantis* (Mém. du Mexiq. II, p. 77).

et les mâles par leur plaque suranale plus allongée et par leur petite taille.

Chez les femelles les organes du vol sont tantôt bien développés, tantôt atrophiés, mais bien qu'atrophiés ils conservent leur forme appointie. Les élytres sont verts, assez opaques. Les ailes sont hyalines avec l'extrémité verte; la veine discoïdale est rameuse ou bifurquée; l'extrémité du bord antérieur est arquée, il en est de même des grandes nervures.

Chez les mâles les organes du vol sont longs et hyalins; les élytres ont l'extrémité assez arrondie et offrent une ligne verdâtre ou vert-d'eau sur la nervure principale, comme chez certaines *Cardioptera* et chez les *Coptopteryx*.

Ce genre, exclusivement africain, renferme un plus grand nombre d'espèces que je ne l'avais d'abord soupçonné; elles sont toutes de petite taille, et les mâles surtout sont faciles à confondre entre eux.

Tableau synoptique des espèces.

FEMELLES connues.

A. Yeux arrondis; prothorax moins long; les vénules transverses des ailes non épaissies.
  a. Élytres atteignant l'extrémité de l'abdomen; abdomen fusiforme, rhomboïdal. — *fenestrata*.
  b. Organes du vol très-courts; abdomen fusiforme ou en massue. — *brevipennis*.
B. Yeux appointis latéralement; prothorax plus long; les vénules transverses des ailes épaissies, jaunes; abdomen fusiforme, plus grêle.
  a. La veine discoïdale de l'aile birameuse; corps très-grêle; abdomen linéaire; organes du vol raccourcis, mais étroits, atteignant le 5me segment abdominal. — *pellucida*.
  b. La veine discoïdale de l'aile bifurquée; abdomen fusiforme, plus large.
    * Organes du vol grands, atteignant le bout de l'abdomen. — *Savignyi*.
    ** Organes du vol très-petits, n'atteignant pas le 3me segment abdominal. — *semialata*.
C. Espèce mal connue. — *agrionina*, Gerst.
D. Espèce à supprimer. — *marginalis*.

MALES connus.

A. Yeux arrondis.
  a. Élytres dépassant assez notablement l'abdomen. — *fenestrata*.
  b. Élytres ne dépassant que peu l'abdomen. — *caffra*.
B. Yeux appointis, formes très-grêles. — *pellucida*. — *Savignyi*. — *semialata*.

1. M. fenestrata, Fabr. (Sauss. l. c. p. 118).

Les dimensions de la femelle sont indiquées un peu faibles; des individus de Natal nous ont offert les mesures suivantes:

Longueur du corps.	♀	33,5 mill.	Longueur de l'élytre.	♀	19 mill.
Longueur du prothorax. . .		13 »	Largeur de l'élytre		6 »
Largeur de sa dilatation . .		3,9 »	Largeur du champ marginal . . .		1,6 »

2. M. caffra, Sauss. (l. c. p. 309).

Var. ♂. Un individu que nous rapportons à cette espèce offre trois points noirs à la face interne des cuisses antérieures, et la veine discoïdale de l'aile est simplement bifurquée après le milieu.

Cette espèce a les organes du vol plus courts et plus arrondis que ses congénères. Elle se rapproche des formes des *Cardioptera.* Sa taille est plus forte que celle de la *M. brevipennis* et le prothorax est plus long que chez cette espèce.

Habite: Natal.

3. M. brevipennis, n. sp.

Minuta, viridis; oculis haud acuminatis; elytris et alis brevissimis. ♀.

Longueur du corps. . .	♀	23 mill.	♂ 31 mill.	Longueur de l'élytre . . .	♀	7,2 mill.	♂ 24 mill.
Longueur du prothorax		7 »	8 »	Largeur de l'élytre. . . .		2,8 »	5,2 »
Largeur de sa dilatation.		2,3 »	2 »	Larg. du champ marginal.		1 »	1,2 »

♀. Petite, verte. Tête triangulaire, large, à vertex peu arqué; l'écusson facial transversal; angulaire au sommet. Yeux arrondis, non appointis. Prothorax court, à dilatation faible, ayant la même forme que chez la *M. fenestrata,* mais plus court et plus étroit, à bords finement denticulés. Élytres très-petits, verts-demi-opaques, atteignant au milieu du 2^{me} segment abdominal, ovales-lancéolés, à champ marginal étroit, opaque. à bord arqué. Ailes lavées de verdâtre, subopaques au bout. Pattes grêles comme chez la *M. pellucida*; hanches antérieures finement spinuleuses. Abdomen en massue, s'élargissant jusqu'au 4^{me} ou 5^{me} segment, puis rétréci en triangle; plaque suranale longue, en triangle lancéolé.

Habite: Le Cap de Bonne-Espérance (Musée de Stuttgard).

Cette espèce diffère: de la *M. fenestrata* par ses organes du vol très-petits chez la femelle et par sa tête plus courte; de la *M. pellucida* pas ses yeux non appointis, son prothorax plus court; la femelle par son abdomen assez large et ses organes du vol

encore plus courts; le mâle par ses yeux moins atténués ; de la *M. semialata* surtout par ses yeux arrondis, non appointis.

♂. Tête plus courte ; ocelles gros. Prothorax ayant ses bords entiers, ornés de deux taches brunes latérales placées à la base du col.

Élytres hyalins, dépassant l'abdomen, portant sur la nervure principale une bande verte qui ne s'étend que jusqu'au milieu de la longueur de l'organe; le champ marginal très-étroit, un peu élargi vers la base; le bord antérieur légèrement sinué; les vénules costales régulières et sinuées; la veine médiane bifurquée. Ailes longues et étroites; le bord antérieur arqué au bout, insensiblement teinté de vert, ainsi que l'extrémité de l'organe; la veine discoïdale birameuse. Pattes antérieures grêles, pointillées de brun; hanches presque inermes; cuisses ornées d'une ligne de points bruns à la face interne; tibias armés de 12:7 épines. Abdomen très-grêle.

Habite: L'Afrique méridionale. Natal.

4. M. pellucida, Sauss.

M. pellucida, Sauss. l. c. p. 119, 3. (Synon. Savignyi et Burm. exclus.).

♀. Chez cette espèce la tête est large et courte, à vertex peu arqué; le prothorax est très-finement denticulé; les ailes ont les nervules transverses couvertes de petites bandes jaunes-opaques. Les pattes antérieures sont comme chez les *M. semialata* et *Savignyi*.

Cette espèce est originaire de l'Afrique occidentale (Guinée, Sénégal), non du Cap de Bonne-Espérance.

5. M. Savignyi, n. sp. (Fig. 15.)

Viridis, gracilis ; oculis subacuminatis; prothorace granulato, marginibus denticulatis ; elytris fere abdominis longitudine, angustis, subacuminatis, postice semimembranaceis; alis flavicantibus, venis transversis crassiuscule flavis, apice subacuminato, viridi ; vena discoidali furcata ; abdomine fusiformi, lamina supra-anali longissima. ♀.

Savigny, Description de l'Égypte, Orthopt. Pl. I, fig. 15, ♂.
? *M. Paykullii*, Stal, Œfv. Vet. Akad. Föhr. 1872, 392, ♀ (Senegalia ?).

Longueur du corps	♀	36 mill.	Longueur de l'élytre	♀	19,5 mill.
Longueur du prothorax . . .		12 »	Largeur de l'élytre		5,4 »
Largeur de sa dilatation. . .		2,7 »	Largeur du champ marginal. . .		1,1 »

♀. Verte. Corps grêle. Tête comprimée, triangulaire, aplatie; l'écusson facial étroit et transversal, angulaire au milieu ; le vertex arqué ; les yeux appointis latéralement

au sommet. Prothorax long, grêle, assez densément granulé; ses bords densément et finement denticulés.

Élytres atteignant jusqu'au 8me segment de l'abdomen, étroits, subparallèles, lancéolés, verts, assez opaques dans leur tiers marginal, demi-opaque ou submembraneux dans leurs $^2/_3$ suturaux; l'extrémité appointie en ogive mousse. Ailes de la longueur des élytres et très-étroites; d'un hyalin jaunâtre, avec toutes les nervures jaunes; les vénules transverses un peu épaissies, formant presque de petites bandes jaunes; le champ antérieur relativement large, appointi en ogive mousse comme l'élytre et vert-opaque à l'extrémité; les nervures longitudinales écartées les unes des autres; la veine discoïdale bifurquée dès le milieu; le champ postérieur assez court; l'échancrure anale distincte placée au bord postérieur.

Pattes assez grêles; hanches antérieures triquètres, à arêtes crénelées; le bord antérieur garni de nombreuses petites dents; fémurs comprimés; tibias armés de 13:7 épines, la base du bord externe inerme.

Abdomen fusiforme; plaque suranale très-longue, en triangle étroit et aigu, carénée, atteignant au niveau de l'extrémité de l'oviscapte; cerci dépassant le bout de l'abdomen.

♂. Très-grêle. Antennes légèrement moniliformes. Tête très-comprimée, à yeux appointis latéralement; écusson facial ayant son bord supérieur sinué. Prothorax très-grêle, à bords entiers.

Organes du vol longs et étroits, hyalins; une bande vert-d'eau sur la nervure principale de l'élytre; bord antérieur des ailes légèrement teinté de vert-d'eau; la veine discoïdale birameuse.

Pattes antérieures très-grêles, hanches garnies de quelques dents imperceptibles espacées; leur face interne granulée en brun et offrant 4 taches noires rangées en ligne près du bord antérieur. Cuisses ornées à la face interne de 3-4 points noirs. Tibias armés au bord externe de 7 épines, laissant plus du tiers du bord inerme. Abdomen très-grêle; plaque suranale en forme de languette triangulaire aiguë.

Habite: La Nubie, le Senaar (Musée de Leipzig).

Le mâle ressemble beaucoup à la *M. pellucida*, mais il a les yeux plus comprimés, plus appointis. Les organes du vol sont aussi plus allongés.

Cette espèce a presque les mêmes formes que le *M. semialata*, Sauss.; elle en diffère par ses yeux qui sont un peu plus appointis et surtout par la longueur des organes du vol, caractère qui l'éloigne aussi de la *M. pellucida*.

6. M. semialata, n. sp. (Fig. 14.)

Viridis, oculis subacuminatis; prothorace lævi, tenuissime denticulato; elytris brevissimis, anguste ovatis; alis minutis, hyalinis, venulis transversis crassiusculis flavis, vena discoïdali furcata; abdomine fusiformi. ♀.

Mantis fenestrata, Burm. Germ. Zeitsch. II, 32, ♂ (nec ♀).
? *Miomantis marginalis*, Sauss. Mélanges Orthopt. I, 309, 2, ♂ var.

Longueur du corps	♀ 32 mill.	Longueur de l'élytre.	♀ 11 mill.
Longueur du prothorax. . .	10,2 »	Largeur de l'élytre	4 »
Largeur de sa dilatation. . .	2,7 »	Largeur du champ marginal . . .	1,1 »

♀. Verte. Corps grêle, ayant presque les mêmes formes que chez la *M. Savignyi.* Tête comprimée, aplatie ; yeux un peu appointis latéralement. Prothorax lisse, ayant ses bords très-finement crénelés.

Organes du vol petits, s'arrêtant sur le 3me (4me) segment de l'abdomen. Élytres ovalo-lancéolés, appointis-arrondis au bout, à bord antérieur arqué; la moitié marginale verte-opaque, la moitié suturale demi-membraneuse; toutes les grandes nervures et le bord antérieur souvent blanchâtres; l'aire anale hyaline, réticulée. Ailes très-petites, hyalines, terminées par une petite pointe mousse, à échancrure anale très-sensible; l'extrémité verte; la veine discoïdale bifurquée au bout; les veines médiane et humérale écartées entre elles et de la veine médiastine, en sorte que cette dernière devient veine principale; les vénules transverses couvertes par de petites bandes jaunes-opaques.

Pattes antérieures comme chez les *M. brevipennis* et *pellucida;* hanches finement denticulées, cuisses ornées à la face interne autour de l'échancrure de 3 points noirs rangés en triangle, et d'un 4me placé à la base; tibias armés de 11 : 7 épines.

Abdomen fusiforme, comme chez la *M. Savignyi.* Plaque suranale en forme de languette longue, atteignant le bout de l'abdomen.

Habite: L'Afrique méridionale. Port Natal.

Diffère de la *M. pellucida* par sa tête à vertex plus arqué, ses formes moins grêles, son prothorax plus court, son abdomen plus large, ses organes du vol plus courts, ses élytres plus larges à proportion, ovalaires, non parallèles.

Observation. Je suppose que le mâle que j'ai décrit l. c. et que je rapportais avec doute à la *M. marginalis,* doit être celui de la *M. semialata,* car le mâle de la *M. marginalis* est fort différent (comp. ci-dessus la *Gonypeta marginalis,* p. 32). C'est probablement aussi un mâle de cette espèce que Burmeister a confondu l. c. avec celui de la *M. fenestrata.*

7. M. marginalis, Stoll. (Sauss. l. c. p. 119, 2.)

Cette espèce rentre sans doute dans le genre *Gonypeta* (comparez plus haut, p. 32, la *G. (Antissa) marginalis*). Quant au mâle décrit l. c. 309, 2, il n'appartient pas à cette espèce, mais plutôt à la *Miomantis semialata* ci-dessus décrite.

Genre MIOPTERYX, Sauss. (l. c. p. 122).

1. M. albella, Burm.

Mantis albella, Burm. Handb. II, 533, 15.
Miopteryx albella, Sauss. Mélanges Orthopt. 3me fascicule, 126, 6.
M. lactea, Sauss. Ibid. p. 125, 5, ♀.

Je crois devoir fondre ces deux espèces en une seule. En effet, nous avons sous les yeux un individu de même provenance que la *M. albella*, B. (Java) et qui ne diffère de notre espèce que par le champ marginal des élytres qui n'est opaque que dans l'aire médiastine le long du bord antérieur, et par le bord antérieur des ailes qui n'est blanc-opaque que depuis le milieu.

Chez cette espèce les ailes sont appointies en ogive assez étroite.

Tribu des HARPAGIENS.

(Comp. tome XXI, Sauss. Mélanges Orthoptérologiques, 3me fascicule, p. 139, 316.)

Cette tribu se divise d'une manière très-naturelle en cinq sections qui forment toutes des groupes très-homogènes. Ce sont les :

1° *Harpagites* aux formes courtes, avec les yeux coniques et les pattes perfoliées.

2° *Paraoxypilites* aux formes courtes, avec la tête tuberculeuse et les pattes dénuées de lobes foliacés.

3° *Toxodérites* aux formes bacillaires, avec les pattes plus ou moins perfoliées.

4° *Acanthopsites*, aux élytres à nervures pectinées ou à prothorax dilaté.

5° *Oxypilites*, à vertex prolongé en forme de cône.

Quant au groupe des *Gonatistites* qui peut aussi figurer facultativement dans la tribu des Harpagiens, il pourrait au besoin se fondre avec celui des *Paraoxypilites*, ou subsister comme 6me groupe distinct.

Le tableau suivant rendra compte de la classification de cette tribu établie à ce point de vue :

Synopsis de la tribu des Harpagiens.

I. Vertex muticus, non conoideo-productus.

a. Elytra normalia, marginibus integris, venis discoidalibus in longitudinem extensis vel arcuatis ; pronotum non perfoliatum.

b. Corpus crassiusculum, abdomine lato.

c. Pedes 2i, 3ii paris perfoliati. Oculi conoidei. Pronotum breve, rhomboidale. . . . . HARPAGITES.

Genera : *Hymenopus*, *Creobotra*, *Harpax*.

c, c. Pedes non perfoliati. Caput plerumque pronotum tuberculata. . . PARAOXYPILITES.

d. Pronotum breve, vel mediocre, rhomboidale. Femora antica extus spinis normalibus armata.

e. Femora antica gracilia . . . . . *Haania*, Sauss.

e, e. Femora antica dilatata.

f. Pronotum cristulatum. . . . . *Paraoxypilus*, Sauss.

f, f. Pronotum non cristatum plerumque tuberculatum. . . . . *Pachymantis*, Sauss.

d, d. Pronotum parallelum vel subquadratum. Femora antica extus spinis 5 curvatis armata [1]. . . . . (GONATISTITES).

e. Lamina supra-analis brevis, transversa ; pronotum crassum, breve, collo nullo ; abdomen serratum. . . . . (*Humbertiella*, Sauss.)

e, e. Lamina supra-analis prominula ; pronotum longiusculum, angustum, collo vix perspicuo.

f. Sexus dissimiles ; abdominis margines lobati. . . . . (*Gonatista*, Sauss.)

f, f. Sexus similes ; abdominis margines vix serrati. . . . . (*Liturgousa*, Sauss.)

b, b. Corpus elongatiusculum, bacillare. Pedes perfoliati. . . . . TOXODERITES.

Genera : *Popa*, *Danuria*, *Toxodera*, *Heterochæta*.

a, a. Elytra parallela vel margine antico sinuato, plerumque venis discoidalibus in vena principali pectinatis. Pronotum plerumque perfoliatum. . . . . ACANTHOPSITES.

Genera : *Acanthops*, *Pseudacanthops*, *Dystacta*, *Deroplatys*, *Acromantis*, *Epaphrodita*.

II. Vertex conoideo-productus . . . . . OXYPILITES.

Genera : *Phyllocrania*, *Parablepharis*, *Sibylla*, *Stenophylla*, *Hestiasula*, *Oxypilus*.

[1] Ce groupe, comprenant les genres *Humbertiella*, *Gonatista* et *Liturgousa*, n'est placé ici que facultativement, ces genres se trouvant déjà classés dans la Tribu des Orthodériens et dans celle des Mantiens. Ils peuvent indifféremment figurer dans ces tribus ou prendre place à côté de la légion des *Paraoxypilites*.

Légion des HARPAGITES.

Je prends ce terme dans un sens plus étroit que ci-devant (l. c., p. 141), en reduisant le groupe comme il est indiqué dans le tableau ci-dessus.

Cette division renferme des insectes qui concordent tous par leur facies : formes courtes, yeux appointis ou coniques et les deux sexes offrant des formes analogues.

Genre CREOBOTRA, Serv.

1. Cr. (Pseudocreobotra) ocellata, Serv. (Sauss. l. c. p. 148, 317).

Pseudocreobotra Wahlbergi, Stål, Œfv. Vet. Akad. Förh. 1872, 385, 1, ♀.

Habite : L'Afrique méridionale ; Natal.

La description donnée par Stål de sa *Ps. Wahlbergi* s'adapte parfaitement à nos individus ; nous ne croyons donc pas que l'espèce puisse différer de la *Cr. ocellata*, Serv.

Légion des PARAOXYPILITES.

Ce groupe est formé par de petites espèces à sexes divergents, dont les femelles ont le plus souvent les organes du vol raccourcis ou atrophiés; dont l'abdomen a souvent les bords dilatés; dont la tête est tuberculeuse et le prothorax souvent cristulé; dont les pattes de la 2me et de la 3me paire sont simples, non perfoliées. Les Paraoxypilites semblent être les plus proches parents des Gonatistites.

Genre HAANIA, Sauss. (l. c. p. 159).

Phthergesina, Stål, Œfv. Vet. Akad. Förh. 1872, p. 400.

Ce genre se rattache intimement au genre *Paraoxypilus*. L'un et

l'autre sont caractérisés par la forme des tibias antérieurs, la base de la griffe étant enveloppée en dessous par un prolongement du bord inférieur du tibia, en sorte qu'elle est comme engagée dans ce dernier. Mais chez les *Paraoxypilus* les cuisses antérieures sont dilatées, tandis qu'elles ne le sont pas chez les *Haania*.

Le type dont la description suit ne rentre bien ni dans la première ni dans la seconde division de notre genre *Haania*; il est intermédiaire et forme une section caractérisée de la manière suivante:

II^me^ Division. *Organes du vol ♀ très-petits. Abdomen ayant ses bords serratiformes.* (Front tridenté comme chez les *Paraoxypilus;* prothorax aplati en dessus, caréné, la carène relevée aux deux extrémités.)

C'est probablement à cette division que correspond le genre *Phtergesina*, Stål, qui nous semble être la forme mâle de ce type.

1. H. Kraussii, n. sp. (Fig. 26.)

Grisea, granulata, rugosa; fronte tridentato, vertice longe spinoso-biaurito; prothorace rhombico, superne 3-carinato, 4-dentato, basi et apice cristulato; elytris alisque minutis; abdomine fusiformi marginibus serratis, dorso carinato, lamina supra-anali trigonali-lanceolata, valde elongata, prominula. ♀.

Longueur du corps	♀ 27 mill.	Longueur de l'élytre.	♀ 8,5 mill.
Longueur du prothorax . .	6,5 »	Largeur de l'élytre	3,8 »
Largeur du prothorax . . .	3,5 »	Longueur de la plaque suranale.	3 »

♀. Grise, pointillée de noir (verte?). Tête assez large. Chaperon élevé, subtuberculé. Écusson facial transversal, très-étroit, plat et enfoncé, granulé, à bord inférieur un peu arqué, à bord supérieur transversal, surmonté d'une petite ride transversale située entre les antennes, au-dessus de laquelle se voit l'ocelle inférieur. Front grand, large et assez élevé, fuyant, aplati et se confondant avec le vertex, parcouru par deux sillons en gouttière et terminé inférieurement par une lame transversale tridentée, dont les deux dents latérales forment des épines dirigées en avant, et dont la médiane forme une dent obtuse qui recouvre l'ocelle antérieur. Les ocelles supérieurs probablement portés au bout des deux dents postérieures. Yeux globuleux un peu comprimés: à côté de chaque œil en arrière du vertex une longue épine triangulaire dirigée un peu en arrière.

Prothorax assez large, rhomboïdal-arrondi, mais sa partie antérieure courte, para-

bolique, moins longue que la partie postérieure ; la surface rugueuse, finement granulée, aplatie en dessus; la face supérieure séparée des pans latéraux par des arêtes, profondément échancrée angulairement par le sillon surcoxal, et offrant en avant et en arrière de l'échancrure de chaque côté une forte dent dirigée obliquement en dehors ; les deux dents postérieures prolongées en forme d'épines ; la ligne médiane occupée par une petite carène, un peu interrompue en avant, mais élevée à l'extrémité postérieure en forme de lame triangulaire et offrant aussi à l'extrémité antérieure une petite saillie lamellaire ; les bords subgranulés, formant en avant de la dilatation une légère saillie.

Élytres ovoïdes, arrondis, petits et coriacés, s'arrêtant sur le 2me segment abdominal. Ailes petites, tronquées, blanchâtres demi-transparentes, fortement réticulées en brun.

Pattes antérieures médiocres, assez grêles, granulées ; hanches granuleuses sur le bord plutôt que dentelées ; cuisses bordées, non dilatées ; tibias forts, un peu comprimés, ayant le bord supérieur presque coudé à l'insertion du tarse et étant un peu tordu en ce point ; la griffe grosse, forte et peu arquée ; le bord externe en apparence inerme, les deux bords dentelés, étant rejetés en dessous et un peu vers le bord externe et très-rapprochés ; le bord inférieur du tibia se prolongeant bien au delà de l'insertion du tarse jusqu'au milieu de la griffe.

Pattes des 2me et 3me paires très-longues et grêles ; le 1er article des tarses postérieurs très-long.

Abdomen fusiforme, rugueux, caréné ; ses bords latéraux fortement serratiformes ; le bord postérieur des segments dorsaux un peu arqué au milieu et terminé par une dent qui est formée par la carène ; la dent du dernier segment très-longue. Plaque sur-anale très-grande, fortement débordante, triangulaire-lancéolée, fortement carénée.

Habite : La Nouvelle Hollande, Swan-river (Musée de Stuttgard).

2. H. conspersa. Stål.

Grisea, fusco-conspersa; capite inæquali, vertice juxta oculos tuberculis 2 majoribus fronteque 2 minoribus instructis; pronoto brevi antrorsum ampliato apice obtuse rotundato angulis ampliationis in denticulum prominulis, lobo antico subgibboso, carina longitudinali pone illum lobum distincta; elytris angustis ; alis brevioribus, ciliatis, pallide griseo-hyalinis, minute remoteque fusco-nebulosis, venis fuscis, venulis campi marginalis nigro-conspersis; alis pellucidis apice elytris concoloribus, vena discoidali apicem versus furcata; femoribus anticis extus 4-5 spinosis, intus spinulis minutissimis nec non antrorsum spinis 2-3 remotis armatis ; tibiis inermibus, intus lamina crenulata distincta; pedibus 2i, 3ii paris elongatis, fusco-annulatis ; lamina supra-anali trigonali. ♂. — Long. 16 mill., proth. 3; latit. 3 mill. ; exp. elytr. 30 ; alarum 31 mill.

Phthergesina conspersa, Stål. Œfv. Vet. Akad. Förh 1872, 401, ♂.

Habite : L'Australie septentrionale ; Cap York.

Cette espèce semble se rapprocher de la *H. Kraussiana*. Elle est cependant de trop petite taille pour en être le mâle.

Genre PARAOXYPILUS, Sauss. (l. c. p. 153).

1. P. Verreauxii, Sauss. (l. c. p. 157).

Une femelle que nous rapportons à cette espèce offre, par rapport au *P. Tasmaniensis* femelle, les mêmes différences qui règnent entre les mâles de l'une et de l'autre espèce ; la tête ne porte pas de tubercules frontaux juxtaoculaires, mais les dents auriculiformes du vertex sont fortement crénelées. Les hanches antérieures sont rousses ou orangées avec la base et l'extrémité noire-violette ; les cuisses ont la face interne en partie noire-violette; la griffe du tibia est orangée; la face postérieure des hanches et l'externe des cuisses sont de la couleur du corps. Le prothorax a les angles de la dilatation moins saillants.

Longueur du corps.	♀ 19 mill.	Longueur du prothorax. . . .	♀ 4,6 mill.
Longueur de la cuisse antérieure.	5 »	Largeur du prothorax	3,4 »

Habite : L'Australie septentrionale.

Genre PACHYMANTIS, Sauss. (l. c. p. 158).

Les *Pachymantis* méritent de former un genre bien séparé des *Paraoxypilus*, car le prothorax aussi bien que les organes du vol diffèrent essentiellement dans ces deux types.

Le genre *Pachymantis* se divise lui-même comme suit :

a. Pronotum tuberculé. — *biangulata*, De Haan.
b. Pronotum lisse. —*Rogenhoferi*.

1. P. Rogenhoferi, n. sp. (Fig. 27.)

Viridis, crassa; capite crasso, fronte tuberculo armato, valde 4-sulcato, vertice subconcavo altiore quam oculi; pronoto ovato, utrinque basim versus lobum angulatum efficiente, margine basi exciso; elytris ovatis hyalinis, margine antico viridi; alis flavicantibus, reticulatis; femoribus anticis ovatis, maxime dilatatis, membranaceis, intus nigro-marmoratis. ♀.

Longueur du prothorax	♀	4,8 mill.	Longueur de l'élytre.	♀	14 mill.
Largeur du prothorax		3,4 »	Largeur de l'élytre.		5 »
Largeur de la cuisse antérieure.		4,8 »	Largeur du champ marginal . . .		1,6 »

♀. Tête grosse, assez épaisse, bosselée, aussi longue que large, un peu concave en arrière. Écusson facial transversal, son bord supérieur angulaire. Ocelles médiocres, l'antérieur petit. Yeux un peu comprimés, dirigés en avant. Front oblique, armé en dessous du milieu d'un tubercule spiniforme et creusé de 4 profonds sillons en gouttière. Vertex transversal, subconcave, plus élevé que les yeux, formant de chaque côté au-dessus de ces organes une saillie coupée à angle droit arrondi.

Prothorax très-court, en losange arrondi, vouté, obtus en avant, point granulé ni tuberculeux ; la ligne médiane plutôt sillonnée que carénée ; les bords latéraux ciliés, formant au milieu un angle subdentiforme peu sensible et se prolongeant ensuite plus en arrière, où ils dessinent, à la rencontre du bord latéro-postérieur, un angle droit ; le lobe qui en résulte un peu réfléchi en dessous ; les bords latéro-postérieurs échancrés, concaves.

Élytres courts, ovalaires, hyalins ; le champ marginal vert-opaque ; cette couleur se prolongeant un peu au delà de la nervure humérale ; le bord antérieur arqué. Ailes plus longues que larges, subhyalines, le champ huméral légèrement teinté de jaunâtre, assez étroit, arrondi au bout ; le champ marginal demi-opaque ; la veine discoïdale émettant 2-3 branches ; le champ axillaire légèrement enfumé.

Pattes antérieures grandes ; hanches arrondies en dessous, densément dentelées au bord antérieur ; cuisses très-dilatées, ovoïdes, entièrement comprimées, à épines petites ; le bord supérieur dilaté en forme de lame et subsinué ; cette lame formant presque la moitié de la largeur de la cuisse ; la face interne de la cuisse normale marbrée de noir et avec 3 taches pâles, la lame en partie bordée de noir ; la face externe offrant quelques granules noirs épars. Tibias grêles, arqués, subcomprimés, à griffe longue et arquée ; le bord interne armé de 11 épines, l'externe de 13. Pattes des autres paires grêles ; tarses ayant les articles prolongés en dessous.

Abdomen..... ?

Habite:... ? probablement des Moluques.

Cette espèce se rapproche de la *H. biangulata*, de Haan. Elle en diffère par son pronotum lisse, semé de tubercules, et par ses ailes qui ne sont pas courtes et taillées en demi-cercle, mais de forme normale, avec une échancrure anale très-distincte.

Légion des TOXODÉRITES.

Ce groupe est très-naturel ; il renferme des insectes à formes allongées, ou même bacillaires, ayant les pattes plus ou moins perfoliées et les organes du vol raccourcis, au moins chez les femelles.

Genre POPA, Stål. (Sauss. l. c. p. 160).

1. P. undata, Fabr. (Sauss. l. c. p. 161).

Mortuifolia; capite compresso, oculis prominulis, fronte tuberculato, vertice elevato, transverso, utrinque juxta oculos tuberculis 2-instructo; pronoto mediocri, crassiusculo, valde carinato, compresso, granulato, ampliatione angulata vel subspinosa, collo brevi, prosterno ante coxas bituberculato; elytris ovatis subparallelis, coriaceis, in 4° abd. segmento desinentibus, macula media pallida, area anali infumata; alis fusco-violaceis, transverse hyalino-venosis, vena discoidali furcata; pedibus anticis subgracilibus, granulatis; coxis apice cristula munitis; femoribus superne prope apicem lobo dentiformi et apice dentulo instructis; tibiis rectis, spinis 11:7 armatis; pedibus reliquis brevibus carinulatis, femoribus superne sublobatis, intermediis insuper subtus lobo instructis, tibiis minute lobatis; abdomine subbacillari in 6° segmento latiore, superne carinato, segmentis apice cristatis, 2°, 3° in medio margine productis; lamina supra-anali trigonali-rotundata; cercis gracilibus, articulis ultimis moniliformibus; segmento ventrali ultimo magno, valde coarctato. ♀.

Longueur du corps . . .	♀ 50 mill.	♂ 53,5 mill.	Longueur de l'élytre . . .	♀ 19,5 mill.	♂ 21,5 mill.
Longueur du prothorax .	15 »	17,3 »	Largeur de l'élytre. . . .	7,2 »	7,4 »
Largeur de sa dilatation .	5,4 »	5,6 »	Larg. du champ marginal.	2 »	2 »

Habite: L'Afrique méridionale.

2. P. spurca, Stål (Sauss. l. c. p. 161).

P. spurca, Stål. Œfv. Vet. Acad. Förh. 1872, 386, 1.

L'auteur affirme (l. c.) que chez cet insecte les pattes sont dépourvues de lobes foliacés, ce qui laisse planer quelques doutes sur l'identité du genre.

Genre DANURIA, Stål.

1. D. Thunbergi, Stål.

Danuria Thunbergi, Stål, Œfv. Vet. Akad. Förh. 1857, 169, ♂; Ibid. 1872, 383, 1, ♂. — Sauss. Mélanges Orthopt. 3me fascicule, p. 163, 2; Ibid. p. 320, 2; fig. 66, 67, ♀ ♂.

L'auteur décrit à nouveau (l. c.) avec détail le genre et le sexe mâle de cette espèce.

Légion des ACANTHOPSITES.

(Comp. tome XXI, Sauss. Mélanges Orthoptérologiques, 3me fascicule, p. 164.)

Genre DYSTACTA, Sauss. (l. c. p. 321).

1. D. paradoxa, Sauss. (l. c. p. 323).

Je donne Pl. 8, fig. 16 la représentation de cet insecte qui n'avait pu trouver place dans les planches du 3me fascicule.

Légion des OXYPILITES.

(Comp. tome XXI, Sauss. Mélanges Orthoptérologiques, 3me fascicule, p. 168.)

Genre SIBYLLA[1], Stål (Sauss. l. c. p. 173, 331).

Je réunis à ce genre une espèce qui s'y rattache par ses principaux caractères, mais qui forme une transition aux *Oxypilus* et qui s'éloigne des vrais *Sibylla* par les caractères suivants: L'écusson facial se termine par une dent; le cône du vertex est bidenté vers la base et n'est pas bilobé au bout, les cuisses antérieures sont dilatées, tous caractères propres aux *Oxypilus*. Mais l'espèce s'éloigne de ce genre par la forme du prothorax qui est grêle et bituberculé, non court et caréné, par la longueur et la forme du processus du vertex, par son écusson facial non caréné, par son abdomen non dilaté et ses pattes perfoliées. Tous ces caractères font rentrer cet insecte dans le genre *Sibylla*. Les ailes ont la veine discoïdale simplement bifurquée, ce qui est probablement un caractère des femelles, tandis que les mâles ont cette nervure ramifiée.

[1] M. Stål a donné une nouvelle description détaillée de ce genre dans lequel il fait rentrer deux espèces que je considère comme les deux sexes de sa *S. pretiosa* (l. c. 1872, p. 385).

Tableau synoptique des espèces.

a. Protorax très-allongé ; cuisses antérieures non dilatées ; organes du vol arrondis au bout. — *pretiosa.*
b. Prothorax médiocre ; cuisses antérieures dilatées au bord supérieur ; organes du vol tronqués au bout. — *tridens.*

1. S. pretiosa, Stål.

Sibylla pretiosa, Stål, Œfv. Vet. Akad. Förh. 1856, 168, 1 ; Ibid. 1872, 385, 1, ♀. - Sauss. Mélanges Orthopt. 3me fascicule, 173, 1 ; Ibid. 332, 1, fig. 69, ♀.
S. fusco-sparsa, Stål, l. c. 1857, 168, 2 ; Ibid. 1872, 385, 2, ♂. — Sauss. l. c. 173, 2.

Habite : La Cafrerie.

2. S. tridens, n. sp. (Fig. 29.)

Gracilis ; fronte tridentato, verticis processu apice trilobato, basi bidentato, occipite utrinque supra oculos dentato ; pronoto mediocri, gracili, ampliatione minuta, in medio bituberculato antice rugoso-bidentato ; elytris angustis griseis, basi macula magna subhyalina ; alis fuscis, apice truncatis ; pedibus anticis valde compressis ; femoribus dilatatis, reliquis brevissimis, tenuiter perfoliatis ; abdomine fusiformi. ♀.

Longueur du corps	♀ 25,5 mill.	Longueur de l'élytre.	♀ 17,5 mill.
Longueur du prothorax	7,2 »	Largeur de l'élytre	3,5 »
Largeur de sa dilatation	2 »	Longueur du cône frontal . . .	2,7 »

♀. Couleur feuille morte (verte ?). Tête triangulaire. Yeux très-bombés et saillants. Chaperon chiffonné. Écusson facial subtuberculé au milieu ; son bord supérieur sinué en ogive et terminé par une dent ascendante. Ocelles gros, disposés en triangle large ; les deux supérieurs surmontés de deux petites dents aiguës, réunies par une lame échancrée. Processus du vertex assez gros à la base, allongé, offrant avant le milieu deux dents latérales placées un peu en dessus et suivies en avant par un petit étranglement ; le reste aplati, presque lamellaire, au moins sur les bords ; ceux-ci échancrés, formant de chaque côté un petit lobe ; l'extrémité tronquée, non échancrée ; la face inférieure convexe ; ses bords offrant un ourlet arqué s'étendant depuis le lobe latéral jusqu'à l'œil ; face supérieure offrant au milieu un bourrelet conique, terminé par une carène apicale et ayant les bords un peu relevés ; l'occiput armé au-dessus de chaque œil d'une dent courte et aiguë.

Prothorax grêle, médiocre, à bords parallèles garnis de petites dents espacées ; sa dilatation très-faible, arrondie ; le col aussi large que la hampe, arrondi, non rétréci en avant, sa surface un peu bombée, inégale, diversement carinulée, bituberculée en

avant, un peu partagée par un sillon longitudinal; en arrière du sillon surcoxal deux gros tubercules coniques; ceux-ci occupant le milieu de la longueur du pronotum.

Élytres très-étroits dépassant l'abdomen, d'un gris-brun demi-transparent, mouchetés; le tiers ou les $^3/_5$ de l'organe vers la base tout entiers occupés par une tache plus transparente, terminée par une ligne droite, suivie d'une ombre plus foncée que le reste; le champ marginal plus opaque que le reste, très-étroit; l'extrémité de l'organe un peu tronquée; les nervures discoïdales obliques, longitudinales, non pectinées. Ailes brunes, ayant l'extrémité tronquée subsinuée; le bord antérieur entièrement droit, et formant même à l'extrémité, ainsi que les élytres, une saillie insensible; le champ antérieur étroit, le champ marginal opaque, taché de brun; la veine discoïdale bifurquée; l'extrémité subopaque et mouchetée en avant, pâle en arrière, ainsi que la base des ailes; le champ postérieur ample, aussi long que le champ antérieur.

Pattes antérieures longues, fortement comprimées; hanches grêles, noires avec l'extrémité testacée; le bord antérieur garni de quelques très-petites épines; la face postérieure granulée, très-étroite; cuisses dilatées, ayant le bord supérieur élevé en crête lamellaire subsinuée; tibias très-grêles, droits, armés au bord interne de 11 épines, et à l'externe de 11 crénelures composées de petites épines repliées sur elles-mêmes, non développées, sauf les 2-3 dernières; la dernière seule grande; la griffe longue et grêle. Pattes des 2^{me} et 3^{me} paires très-courtes, annelées de brun; cuisses ayant le bord postérieur irrégulièrement bilobé ou subtrilobé; tibias offrant des inégalités, deux ou trois fois épaissis; tarses médiocres.

Abdomen fusiforme, subcaréné, à bords peu ou pas dilatés; plaque suranale courte, transversale, arrondie; cerci courts, obtus, n'atteignant pas le bout de l'abdomen.

Habite: La côte de Mosambique; Zanzibar.

Genre STENOPHYLLA, Westw.

1. St. cornigera, Westw. (Fig. 30.)

Gracilis, mortuifolia, granulata; capite elongato, subtus planato; vertice processibus 3-deplanatis apice emarginatis instructo; processu medio longiore, basi constricto, lateralibus arcuatis; pronoto rhomboidali, granoso, convexo, marginibus antice dentatis; elytris brevissimis, abdominis basim vix tegentibus; alis nigro-chalybeis, flavo-marginatis; pedibus anticis elongatis, validis, granulatis; coxis tetragonis, femoribus superne acutis subtus latis, tibiis elongatis deplanatis multi-spinosis, pedibus reliquis brevissimis valde perfoliatis; abdomine graciliter fusiformi, lamina supra-anali substyliformi; cercis longissimis compressis. ♀.

St. cornigera, Westw. Arcana Entomol. II, 52; Pl. 62, fig. 2, ♂. — Sauss. Mém. du Mexiq. etc. II, 155, 1, ♂.

Habite : Le Brésil. (Musée de Leipzig.)

Le mâle seul de cette remarquable espèce était connu jusqu'à ce jour. La femelle en diffère notablement par la brièveté des organes du vol et par la forme moins grêle des processus du vertex.

Genre **HESTIASULA**, Sauss. (l. c. p. 329).

Le nom de ce genre n'étant pas d'une composition très-correcte, il conviendrait, s'il n'est pas adopté, de le remplacer par le mot *Hestias*.

1. H. Brunneriana, Sauss. (l. c. p. 330).

Je donne Pl. 9, fig. 28 la figure de cette espèce qui n'a pu être représentée précédemment, bien qu'elle constitue un type important parmi les Oxypilites.

Tribu des EMPUSIENS.

(Comp. tome XXI, Sauss. Mélanges Orthopt. 3me fasc. p. 178, et Sauss. Mém. du Mexiq. etc. II, p. 156).

Légion des THÉOCLYTITES.

(Comp. Sauss. Mém. du Mexiq. etc. II, p. 156.)

Nous classons dans ce groupe deux genres nouveaux que nous ne connaissons que par les femelles, ce qui nous empêche d'en établir toutes les affinités. Le facies de ces types étant absolument celui des Theoclytites, bien qu'ils diffèrent de tous les insectes de ce groupe par leur front mutique, il ne paraît guère douteux que leur place naturelle se trouve dans la même légion, dont il conviendra de modifier la diagnose dans un sens plus général.

Le groupe des Théoclytites, après avoir reçu ces additions, se classerait comme suit :

a. Tête mutique. Cuisses des 2me et 3me paires portant un lobe apical.
b. Plaque suranale triangulaire allongée ; cerci comprimés. Tête large; yeux ovalo-coniques. Cuisses des 2me et 3me paires munies à l'extrémité de deux lobes foliacés. Ailes colorées . . . . . *Stenovates*, nob.
b, *b*. Plaque suranale courte, transversale ; cerci cylindriques. Tête petite. Cuisses des 2me et 3me paires munies à l'extrémité d'un seul lobe foliacé; ailes barrées de bandes jaunes-opaques . . . . . *Heterovates*, nob.
a, *a*. Tête munie au front d'une doule corne ou de deux tubercules.
b. Pattes carinulées mais non perfoliées . . . . . *Theoclytes*, Serv.
b, *b*. Pattes perfoliées.
c. Antennes des mâles courtes, pectinées. . . . . *Vates*, Burm.
c, *c*. Antennes des mâles longues, sétacées, finement serrulées . . . . *Zoolea*, Serv.

Genre STENOVATES [1], nob.

♀♀. Corps bacillaire. — *Tête* large, front excavé, mutique; yeux ovalo-coniques. — *Prothorax* très-long, caréné, à dilatation courte et faible. — *Organes du vol* longs et étroits, ♀ un peu raccourcis; élytres ♀ subopaques; ailes colorées, à veine discoïdale simple.—*Pattes* antérieures très-grêles, armées de longues épines espacées. Fémurs des 2me et 3me paires offrant à l'extrémité deux lobes foliacés. — *Abdomen* cylindrique; plaque suranale allongée; cerci comprimés.

1. St. pantherina, n. sp. (Fig. 31.)

Grandis, gracillima; fronte valde excavato, oculis subconoideis, scutello faciali transverso, angulo supero truncato; pronoto longissimo, antice et superne granulato, marginibus sparse granoso-dentatis; elytris abdomine brevioribus, angustis, fusco-maculosis, postice semimembranaceis, campo marginali angustissimo; alis apice truncatis, fusco-cyaneis, maculis albidis ubique multifarie ornatis, vena discoidali indivisa; pedibus anticis gracillimis, coxis basi dentibus lamellaribus validis armatis, apice 3-dentatis; femoribus spinis longis distantibus armatis; tibiis gracillimis, recurvatis, spinis gracilibus armatis, intus 13, extus 7 inæqualibus; femoribus 2is, 3tis apice biphyllis; abdomine cylindrico, lamina supra-anali trigonali acute carinata; cercis compressis, 8-10 articulatis. ♀. — Long. 100 mill.; prothor. 35 mill.; elytri 43 mill.

Habite : L'Amérique centrale. (Musée de Vienne.)

[1] De στενὸς *grêle*, et *Vates*, nom générique.

Genre HETEROVATES [1], nob.

♀♀. Facies des *Vates*. — *Tête* petite; écusson facial transversal; front mutique, concave. — *Prothorax* long, tuberculé, sa dilation courte. — *Élytres* non raccourcis, demi-opaques, à champ marginal étroit, opaque. — *Ailes* barrées de bandes jaunes-opaques; la veine discoïdale bifurquée. — *Pattes* antérieures très-grêles, très-longues. Fémurs des 2me et 3me paires portant à l'extrémité un petit lobe foliacé. — *Abdomen* fusiforme; la plaque suranale courte; cerci cylindriques.

Dans ce genre, comme dans le précédent, la forme du prothorax est intermédiaire entre celles qui caractérisent les *Vates* et les *Theoclytes;* la dilatation est courte comme chez les premières, faible comme chez les secondes. Les tubercules du prothorax rappellent ce qui existe chez les *Sibylla*.

1. H. pardalina, n. sp. (Fig. 32.)

Viridis; prothorace longissimo, sparse nigro-granulato, marginibus crassiuscule dentatis, dorso in ampliatione tuberculis 2 magnis, in colli basi 2 minutis instructo; elytris ovato-lanceolatis, viridi-coriaceis, margine antico valde arcuato, disco nigro-maculoso, hyalino-punctato margine suturali hyalino; alis hyalinis, omnino flavo-fasciatis, basi margine antico et apice flavis, vena discoidali furcata, margine antico recto; pedibus fusco-fasciatis; anticis gracillimis, coxis denticulatis, intus apice nigris; femoribus intus nigro 3-fasciatis; reliquis brevibus, femoribus apice unilobatis; abdomine fusiformi, lamina supra-anali transversa. ♀. — Long. 51 mill.; prothor. 23 mill.; elytri 28 mill.

Habite : Le Brésil. (Musée de Vienne.)

Genre THEOCLYTES, Serv. (Sauss. l. c. p. 172.)

L'espèce suivante nous semble être très-voisine, mais différente de la *Th. parallela*.

1. Th. minor, n. sp. (Fig. 33.)

Viridis; vertice compresso, elevato; fronte breviter bidentato; pronoto longissimo gracil-

[1] De ἕτερος *qui differe*, et *Vates*, nom générique.

limo. — ♀ elytris ovato-lanceolatis acuminatis, campo marginali angusto, de reliquo fusco-maculatis; alis fuscis acuminatis, vena discoidali furcata; — ♂ elytris alisque hyalinis, fusco-punctatis, apice rotundatis, illis campo marginali viridi, his vena discoidali furcata; antennis moniliformibus, serrulatis. — ♀ Long. 58 mill.; proth. 29 mill.; elytr. 30 mill. — ♂ long. 57 mill.; proth. 24 mill.; elytr. 37 mill.

Habite : Le Brésil. (Musée de Leipzig.)

Légion des EMPUSITES.

(Comp. tome XXI, Sauss. Mélanges Orthopt. 3me fascicule, p. 180.)

Genre GONGYLUS, Burm.

1. G. trachelophyllus, Burm. (Sauss. l. c. p. 186, 2.)

J'ai donné Pl. 9 fig. 34 la représentation du prothorax de cette espèce, afin de permettre de la distinguer du *G. gongylodes* qui a sa dilatation prothoracique de forme étroite et rhomboïdale.

Toutefois comme l'on trouve des formes intermédiaires, je n'ose encore considérer la séparation des deux espèces comme établie avec certitude.

Genre EMPUSA, Illig. (Sauss. l. c. p. 186.)

La synonymie des espèces de ce genre exige diverses rectifications, et l'arrangement doit en être modifié comme suit :

1. Hanches des 2me et 3me paires munies d'un lobe foliacé. — *fronticornis*, Stoll. — *dolosa*, Serv. — *Wahlbergi*, Stål.
2. Hanches des 2me et 3me paires dépourvues de lobes foliacés.
   A. La dilatation du prothorax formant de petits lobes lamellaires crénelés. — *Servillii*, Sauss. — *Stollii*, Sauss. — *pennicornis*, Pallas. — *egena*, Ch. — *unicornis* [1], Joh.
   B. La dilatation du prothorax faible, ne formant pas de lobes lamellaires. — *Capensis*. Fabr.

1. E. fronticornis, Stoll.

Magna, viridis; verticis cono valde elongato, gracillimo, apice anguste foliaceo, fisso, in medio haud bispinoso; prothorace dentato, ampliatione lamellari-dilatata, spinosa; abdomine subtus perfoliato; coxis 2is, 3tis plerumque perfoliatis. ♀♂.

[1] Sauss. l. c. page 189, 8 et 333, 8.

Mantis fronticornis, Stoll, Spectr. et Mant. fig. 79, ♀.
Empusa binotata, Serville, Orthop. 143, 2, ♀. — Sauss. Mélanges Orthopt. 3me fasc. 187, 1, ♀.
Empusa fronticornis, Burm. Handb. II, 546, 3, ♂ ♀. — Sauss. Mélanges Orthopt. 3me fascicule, 188, 3 (nec Servillii).
Mantis pectinicornis, Stoll, l. c. fig. 35, ♂.

Long. du corps avec le cône du vertex.	♀ 74mm	♂ 70 mm	Longueur de l'élytre.	♀ 40,5mm	♂ 46mm
Longueur du prothorax	29	27,5	Largeur du champ marginal.	2,9	2,9
Largeur de sa dilatation	7,2	5,5	Long. du cône du vertex . .	9,5	6,8

♀. Grande espèce, verte. Le cône du vertex long et grêle, le vertex étant rétréci au niveau des yeux, ce qui donne à l'appendice une forme d'épine presque dès sa base ; son extrémité terminée par un étroit appendice foliacé bidenté au bout, et qui fait suite à l'étranglement ; celui-ci offrant deux dents mousses, mais pas d'épines proprement dites. L'épine du chaperon, pyramidale, assez large, terminée en pointe aiguë, presque droite, très-écartée du front.

Prothorax long, grêle, garni de dents spiniformes espacées, trilobé en avant ; sa dilatation large et courte, formant de chaque côté une petite lame angulaire, coupée à angle droit, souvent terminée par une épine assez forte ou bidentée ; cette lame ayant le bord postérieur convexe et dentelé, l'antérieur concave garni de 2-3 épines ; le col un peu élargi en arrière. Élytres longs, étroits, verts demi-opaques ; le bord sutural n'étant pas parfaitement hyalin ♂ ♀ ; le champ marginal opaque, un peu plus dilaté que chez l'E. *capensis*, mais seulement à la base, devenant ensuite, au contraire, plus étroit. Ailes hyalines avec l'extrémité verte ou rosée, le bord antérieur droit, très-peu arqué au bout ; l'échancrure anale très-faible.

Pattes : Fémurs antérieurs arqués ; leur bord supérieur un peu concave ; hanches crénelées sur la base du bord antérieur, à épine terminale triangulaire assez courte ; hanches intermédiaires et postérieures ayant souvent le bord antérieur lobé ; les lobes des cuisses des 2me et 3me paires plus saillants que chez l'*E. capensis*, allongés, carrés ; l'épine terminale des hanches antérieures moins grêle que chez l'*E. capensis*.

Abdomen fortement lobé sur ses bords et offrant en dessous, sur le milieu du bord postérieur des segments, des lobes terminaux allongés.

♂. Presque identique à la femelle. Le cône du vertex inerme au milieu ; la dilatation du prothorax plus petite, plus rhomboïdale, garnie d'épines espacées au bord antérieur. Hanches antérieures subinermes. Bords latéraux de l'abdomen fort peu lobés.

Habite : Le Cap de Bonne-Espérance.

Observation. Les lobes des hanches des 2me et 3me paires sont sujets à manquer en tout ou en partie.

Cette espèce a le prothorax moins long et moins grêle que l'*E. capensis;* elle s'en distingue du reste par la forme du col et de la dilatation de cette pièce, par ses élytres bien moins hyalins, par ses ailes à bord antérieur moins arqué au bout, par ses hanches antérieures à épines plus courtes, moins aiguës; par ses cuisses antérieures plus arquées, et son abdomen lobé.

2. E. Wahlbergi, Stål.

Vates Wahlbergi, Stål, Œfv. Vet. Akad. Förh. 1857, 167, 1, ♂.
Idolomorpha Wahlbergi, Sauss. Mélanges Orthopt. 3me fasc. p. 191, 1.
Empusa Wahlbergi, Stål, l. c. 1872, 382, 1, ♂.

Espèce voisine de l'*E. egena*, mais de taille un peu supérieure et ayant les hanches des 2me et 3me paires subfoliacées. Le cône du vertex médiocre, bifide au bout, ♂ inerme au milieu. Long. 70 mill. — Natal.

La nouvelle description donnée par Stål montre que cette espèce est une *Empusa* et non une *Idolomorpha*, les cuisses des 2me et 3me paires étant munies d'un lobe foliacé.

3. E. Servillii, nob.

Empusa fronticornis, Serv. Orthopt. 144, 4, ♀. (Syn. excl.) — Patria?

Pourrait être le mâle de l'*E. fronticornis*, Stoll.?

4. E. Capensis, Fabr.

Magna, viridis; verticis cono breviore, magis conico, minus spiniformi, apice fisso, prope apicem ♀ bidentato; prothorace longissimo, gracillimo, ampliatione mediocri, rotundata, abdomine subtus dentato, coxis haud perfoliatis; elytris in dimidia parte suturali hyalinis; alis apice roseis (viridibus). ♀♂.

Empusa Capensis, Burm. Handb. II, 547, 7, ♀. — Sauss. Mélanges Orth. 3me fasc. 188, 6.
E. purpureipennis, Serv. Orthopt. 145, 5, ♀.

Longueur du corps. . . .	♀ 79 mill.	♂ 76 mill.	Longueur de l'élytre	♀ 44 mill.	♂ 51 mill.
Longueur du prothorax. .	33 »	33 »	Largeur du champ marginal.	2,4 »	2,5 »
Largeur de sa dilatation.	4,7 »	4 »	Longueur du cône frontal .	5,6 »	4,8 »

♀. Grande, verte. Le cône du vertex moins long et moins grêle que chez l'*E. fronticornis*, Stoll, de forme conique, le vertex tout entier étant prolongé en forme de cône; son étranglement bidenté, placé en avant du milieu, à moins de deux millimètres de l'extrémité; celle-ci bidentée au bout. L'épine du chaperon plus grêle que chez l'*E. fronticornis*, Stoll, moins descendante, moins écartée du front.

Prothorax très-long et très-grêle, l'étant plus que chez l'espèce citée ; finement dentelé sur ses bords, la dilatation notablement moins large, arrondie, point lamellaire.

Élytres vert-opaques dans leur moitié marginale, hyalins dans leur moitié suturale. Ailes hyalines, le champ marginal un peu plus étroit vers la base que chez l'espèce citée ; l'extrémité verdie, demi-opaque ; le bord antérieur plus arqué au bout. L'épine des hanches antérieures plus longue et non arquée. Lobes apicaux des quatre cuisses postérieures assez grands. Abdomen grêle, fusiforme, ayant ses bords latéraux dentelés à l'extrémité et le bord postérieur des segments ventraux caréné et prolongé en forme de dent, mais non garni de grands lobes ovalaires comme chez l'espèce citée. Plaque suranale en forme de triangle aigu, caréné.

♂. Conforme à la femelle ; mais l'épine du chaperon très-courbée, crochue ; le cône vertical plus court, non bidenté au milieu ; les lobes des cuisses des 2^{me} et 3^{me} paires petits ; les bords de l'abdomen dentelés.

Habite : Le Cap de Bonne-Espérance.

Chez les individus desséchés l'élytre devient jaunâtre le long de la nervure principale et salie de taches brunes ; l'extrémité des ailes et souvent des élytres passe au rose.

LISTE DES ESPÈCES QUI ONT ÉTÉ TRANSPORTÉES D'UN GENRE DANS UN AUTRE, OU DONT LE NOM A ÉTÉ CHANGÉ.

Pseudomantis Haanii, Sauss...	3me fasc.	37, 3	devient	*Pseudomantis maculata*, Th.....	4me fasc.	24, 2.
Pseudomantis gastrica, Stal....	»	37, 5	»	*Hierodula gastrica*, Stal.....	»	38, 9.
Pseudomantis pulchra, F.....	»	37, 6	»	*Gonypeta pulchra*, F.....	»	32, 7.
Phasmomantis grandis, Sauss...	»	43, 1; 279	»	*Fischeria grandis*, Sauss.....	»	60, 6.
Phasmomantis infuscata, Sauss.	»	44, 2	»	*Fischeria infuscata*, Sauss.....	3me fasc.	303, 9.
Phasmomantis thoracica, De H..	»	44, 3; 279	»	*Fischeria thoracica*, De H.....	4me fasc.	58, 4.
Phasmomantis armata, De H...	»	45, 4; 306, 11	»	*Fischeria armata*, De H.....	»	59, 5.
Phasmomantis Guerinii, R. et F.	»	45, 5	»	*Fischeria Guerinii*, R. et F....	3me fasc.	306, 13.
Euchomena fatiloqua, Stal.....	»	48, 4	»	*Fischeria fatiloqua*, Stal.....	4me fasc.	58, 2.
Gonypeta punctata, Sauss. ♂..	»	53, 2	»	*Gonypeta Humbertiana*, Sauss...	»	29, 1.
Gonypeta crassipes, De H.....	»	59, 10	»	*Micromantis crassipes*, De H....	»	23, 1.
Hierodula valida, Sauss.....	»	69, 2	»	*Hierodula laticollis*, Burm.....	»	36, 5.
Hierodula robusta, Sauss.....	»	73, 7	»	*Hierodula Timorensis*, De H....	»	38, 10.
Hierodula bicarinata, Sauss....	»	74, 8	»	*Hierodula gastrica*, Stal.....	»	38, 9.
Polyzpilota Timorensis. De H. .	»	87, 3	»	*Hierodula Timorensis*, De H....	»	38, 10.
Mantis emortualis, Sauss.	»	89, 1	»	*Mantis prasina*, Serv.....	»	46, 1.
Mantis prasina, Sauss.....	»	93, 5	»	*Mantis Capensis*, Sauss.....	»	46, 2.
Mantis tristis, Brun.....	»	93, 7	»	*Sphodromantis tristis*, Brun.....	»	44, 16.
Cardioptera humeralis, Sauss...	»	195; 281, 3	»	*Cardioptera vidua*, Stal.....	»	66, 1.
Miomantis Novæ-Guineæ, De H.	»	121, 5	»	*Nanomantis Novæ-Guineæ*, De H.	3me fasc.	314, 3.
Miomantis marginalis, Stoll, ♀.	»	119, 2	»	*Gonypeta marginalis*, Stoll.....	4me fasc.	32, 6.
Miomantis marginalis, Sauss. ♂.	»	309, 2	»	*Miomantis semialata*, Sauss.....	»	71, 6.
Miopteryx orba, Stal.....	»	125, 3	»	*Liturgousa orba*, Stal.	»	53, 2.
Miopteryx lactea. Sauss.	»	125, 5	»	*Miopteryx albella*, Burm.....	»	72, 1.
Thespis sulcatifrons, Serv.....	»	130, 1	»	??		
Thespis ocellata, Sauss.....	»	130, 2	»	*Fischeria ocellata*, Sauss.....	»	
Deroplatys maculata, Thunb...	»	168, 8	»	*Pseudomantis maculata*, Th. ...	»	24, 1.
Sibylla fusco-sparsa, Stal.....	»	173, 2	»	*Sibylla pretiosa*, Stal.....	»	81, 1.
Empusa binotata, Serv.....	»	187, 1	»	*Empusa fronticornis*, Stoll.....	»	87, 1.
Idolomorpha Wahlbergi, Stal...	»	191, 1	»	*Empusa Wahlbergi*, Stal.....	»	88, 2.

II

BLATTIDES

La famille des Blattides a été étudiée avec tant de soin par M. Brunner de Wattenwyl et la classification de ces insectes a été traitée d'une manière si supérieure dans son *Nouveau Système des Blattaires*, que le sujet semble être à peu près épuisé. Les nouvelles espèces, au fur et à mesure de leur arrivée, viennent se placer très-naturellement dans le cadre des genres et confirment ainsi l'excellence de la méthode adoptée dans ce livre.

Plus on étudie ce *Système des Blattaires* et plus on admire la sagacité avec laquelle l'auteur a su découvrir les affinités réelles des espèces et des genres et les coordonner suivant des groupes que l'on reconnaît pour parfaitement naturels aussitôt qu'on les a bien compris.

Le peu qu'il reste à ajouter à cet ouvrage ne porte presque plus que sur des détails, tels que la coordination des espèces dans les genres mêmes et quelques changements à apporter à la diagnose des groupes les moins connus.

Sous ce rapport la description des nouvelles espèces constitue un complément utile pour le *Système des Blattaires*, si elles sont décrites de manière à être facilement reconnues et à conduire à une connaissance plus approfondie des genres.

Un complément de ce genre serait surtout utile en ce qui concerne la sous-tribu des Perisphæriens qui n'a pas été traitée avec assez de détail, sans doute faute de matériaux suffisants. M. Stål a en partie comblé cette lacune dans le mémoire dont il est parlé plus haut [1], mais il n'a mal-

[1] Voyez page 2.

heureusement connu que l'un des sexes des espèces sur lesquelles il base ses sous-genres, ce qui laisse subsister dans ce groupe une grande obscurité, et les collections sont encore trop pauvres pour permettre d'élucider entièrement cette tribu difficile.

Dans la partie qui suit nous adopterons comme précédemment la méthode de M. Brunner de Wattenwyl, sauf de petites modifications déjà indiquées dans le 2me fascicule [1].

Genre TEMNOPTERYX, Brun.

1. T. Kaupiana, n. sp.

Fusca vel castanea; capite fulvo, fronte fusco; pronoto elytrisque testaceo-pellucidis; illius disco flavido, fusco lineolato, his ♀ 3m ♂ 6m abdominis segmentum attingentibus, margine exteriore arcuato; alis minutis; abdomine testaceo-marginato, subtus in medio rufescente; lamina supra-anali ♀ trigonali, ♂ transversa; antennis pedibusque testaceis.

Longueur du corps. . .	♀ 11 mill.	♂ 10,5 mill.		Longueur du pronotum.	♀ 3 mill.	♂ 2,8 mill.	
Longueur de l'élytre. .	4 »	5,5 »		Largeur du pronotum. .	3,8 »	4 »	

♀. Corps marron ou brunâtre. Tête jaunâtre ou orangée; front brun; le vertex entre les yeux jaune. Antennes testacées, le flagellum annelé de brun de poix.

Pronotum testacé, pellucide, en trapèze à angles arrondis; le bord postérieur presque droit; les bords latéraux ourlés, l'antérieur et le postérieur l'étant très-finement; le disque jaunâtre, souvent marqueté de petites lignes brunes formant un dessin compliqué.

Élytres atteignant l'extrémité du 2me segment abdominal, d'un testacé pellucide, se superposant par le bord interne; celui-ci très-peu arqué, le bord externe se continuant avec le bord postérieur et formant à la rencontre du bord interne une pointe mousse, les nervures indiquées; le sillon anal atteignant le bord interne aux $^3/_4$ de sa longueur; le champ anal de l'élytre droit, lisse, sans nervures en relief. Ailes très-petites, de la couleur des élytres.

Pattes comprimées, fortement épineuses, d'un testacé pâle; hanches souvent ornées d'une bordure brune intramarginale; tibias offrant souvent des points bruns à l'insertion des épines.

Abdomen brun ou ferrugineux, bordé de testacé-jaunâtre; les segments en dessus

[1] Voyez les 1er et 2me fascicules (tome XVII et XX).

parfois bordés de pâle et pâles au milieu; en dessous souvent brun-marron ou ferrugineux au milieu; le 5me segment ayant son bord échancré en arc de cercle; le dernier segment échancré, bilobé et comprimé au bout, sa base ornée d'une tache rousse; plaque suranale triangulaire; cerci testacés, offrant 10 articles apparents.

♂. Élytres plus longs, atteignant au bout du 5me segment de l'abdomen, terminés d'une manière plus étroite et plus arrondie. Ailes très-petites. Abdomen roux en dessous dans toute sa partie médiane; les 5me et 6me segments dorsaux ayant leur bord postérieur concave, presque angulairement excisé; plaque sousgénitale arrondie, échancrée et subbilobée, munie d'un style au côté droit; plaque suranale arrondie, échancrée, à bord subangulaire, avec une fossette sur le milieu. Cerci bordés de brun.

Var. Tout le corps testacé.

Habite: Le Mexique?

2. T. Abyssinica, n. sp.

Nigra; pronoto semi-orbiculari, antice flavido-marginato; postice obtuse angulato; elytris ad 5m abd. segmentum extensis, piceis, margine laterali pallido, apice attenuato, venis perspicuis; alis fusco-venosis; pedibus pallidis, femoribus tibiisque apice fuscis; abdomine fulvo-limbato. ♀.

Longueur du corps	♀ 11 mill.	Longueur du pronotum. . . .	♀ 2,9 mill.
Longueur de l'élytre.	8 »	Largeur du pronotum	3,8 »

♀. Noire. Bouche et antennes brunes; taches ocellaires jaunes. Pronotum lisse, aplati, corné, presque demi-circulaire, à angles postérieurs arrondis; le bord postérieur formant un angle très-obtus et étroitement pâle; le bord antérieur tout entier orné d'une bordure jaune-blanchâtre, dont l'extrême bord est pellucide. Élytres coriacés, ne dépassant pas le 5me segment abdominal, lancéolés, subappointis, d'un brun nuageux avec le champ marginal plus pâle, testacé; toutes les nervures très-distinctes; le champ marginal occupé par une 20ne de veines costales; la veine humérale bifurquée après le milieu à l'élytre gauche; le champ anal pyriforme, n'atteignant pas tout à fait le milieu du bord sutural, contenant 6 veines axillaires, le sillon anal profond. Ailes un peu plus courtes que les élytres, subhyalines ou lavées de brunâtre, à nervures brunes; la veine humérale bifurquée aux $^2/_3$ de sa longueur, fournissant après le milieu 9 veines costales un peu renflées qui rendent le bord brun; la veine discoïdale simple.

Pattes d'un fauve testacé, fortement épineuses; la base des hanches, l'extrémité des cuisses, des tibias, du 1er article des tarses et les articles suivants, noirs ou bruns.

Abdomen noir, étroitement bordé de fauve-testacé. Plaque suranale large (en tri-

angle arrondi ?) bordée de fauve ; cerci longs, noirs ; dernier segment ventral peu convexe, arrondi.

Habite : L'Abyssinie, le Tigré. (Musée de Munich.)

Chez l'individu décrit la plaque suranale a subi une déformation naturelle qui empêche d'en préciser la forme exacte ; on voit cependant qu'elle est trop saillante pour permettre de classer l'espèce dans le genre *Aphlebia*.

Genre BLATTA, Lin.

Sous-genre PHYLLODROMIA, Serv.

A. Le pronotum orné de deux bandes brunes longitudinales. — *Totonaca*, Sauss.
B. Le pronotum n'offrant pas de bandes brunes ; mais ayant ses bords testacés, translucides et le disque jaunâtre. — *Munzigeri*. — *albovittata*.

1. Bl. (Phyllodromia) Totonaca, Sauss.

Fusca ; pedibus abdomineque medio pallidioribus ; pronoto fusco-bivittato ; elytris testaceis fascia longitudinali castanea ; alis subhyalinis, vena discoïdali 4-ramosa. ♂.

Blatta Totonaca, Sauss. Mém. du Mexiq. I, Blatt. 101, 40, ♀ ; — Idem. Mission scient. au Mexique, etc. VI. Orthopt. 37, 13, fig. 23, ♀.

Longueur du corps	♀ 8 mill.	Longueur du pronotum	♀ 2 mill.
Longueur de l'élytre . . .	9,5 »	Largeur du pronotum.	2,5 »

♂. Beaucoup plus grêle que la femelle. Brune. Tête fortement saillante ; antennes brunes. Pronotum elliptique, pellucide ; le disque occupé par deux bandes brunes entre lesquelles une ligne testacée, élargie en arrière. Élytres dépassant notablement l'abdomen, assez cornés, d'un brun ferrugineux hyalin, avec une bande brune longitudinale au milieu ; nervures peu distinctes sauf à la marge où elles sont simples et régulières. Ailes subhyalines, à nervures très-pâles ; la veine discoïdale émettant 4-5 branches. Pattes testacées, nuancées de brun ; abdomen testacé, ses bords bruns ; cerci bruns ; plaque suranale carrée, transversale ; à bord postérieur un peu arqué, avec une petite échancrure médiane ; plaque sousgénitale en carré arrondi.

Habite : Le Mexique.

2. Bl. (Phyllodromia) Munzigeri, n. sp.

Pallido-testacea, lata ; vertice pronotique disco flavescentibus ; pronoto fere semiorbiculari ; abdomine superne nigro-aurantio marginato subtus fulvescens punctis nigris cons-

perso et in medio nigro; vena discoidali alæ 4-ramosa; lamina supra-anali flava, trigonali, fissa; segmentum ultimum ventrale apice carinato; cercis elongatis, testaceis. ♀.

Longueur du corps. . . .	♀ 13 mill.	Longueur de l'élytre.	♀ 11,5 mill.
Longueur du pronotum. .	3,2 »	Largeur de l'élytre.	4,3 »
Largeur du pronotum. . .	5 »	Largeur du champ marginal . .	2 »

♀. D'un testacé pâle. Formes larges. Tête saillante, testacée; le sommet du front et le vertex jaunâtres. Antennes testacées.

Pronotum demi-transparent, presque demi-circulaire, aplati. Bords finement ourlés; le bord postérieur presque droit, large et transversal; les angles tronqués et très-arrondis; les bords latéro-antérieurs faiblement réfléchis; le disque central légèrement jaunâtre, parfois avec un trèfle indiqué en lignes brunes obsolètes.

Élytres testacés, dépassant l'abdomen, assez larges; le champ marginal formant un peu moins de la moitié de la largeur de l'organe, garni de 10-12 veines costales obliques, simples, 2 seulement étant ramifiées; les nervures du champ discoïdal ramifiées. Ailes d'un hyalin sale, à nervures un peu brunies vers le bout; 6 veines costales terminées par des renflements et 3 rameuses; l'aire vitrée simplement réticulée par carrés; la veine discoïdale émettant à gauche 4, à droite 5 branches arquées; l'extrémité de l'aile offrant un léger petit triangle intercalé.

Abdomen large, noir en dessus, latéralement bordé d'orangé; en dessous d'un testacé jaunâtre, semé de points noirs et noir au milieu. Plaque suranale grande large, jaune, terminée en triangle fendu; cerci très-longs jaunâtres; dernier segment ventral grand, comme pincé et caréné au bout.

Habite: L'intérieur de l'Afrique. Pays des Bogos. (Récoltée par le voyageur Munziger.)

3. Bl. (Phyllodromia) albovittata, n. sp.

Pallide testaceo-aurantia; antennis nigris; pronoto elliptico, pellucido, disco flavo; elytris flavis margine pellucido; alis subhyalinis vel fuliginosis, margine antico flavo, vena discoidali ♀ 4, ♂ 2-3-ramosa; abdomine nigro, subtus segmentis albido-limbatis; apice macula rufa.

Longueur du corps. . .	♀ 11 mill.	♂ 8,5 mill.	Longueur du pronotum.	♀ 2,7 mill.	♂ 3,7 mill.
Longueur de l'élytre. .	9 »	9,3 »	Largeur du pronotum .	4,2 »	2,3 »

♀. Tête orangée, un peu saillante, avec les taches ocellaires noires. Antennes noires. Pronotum elliptique, tronqué en avant et en arrière, hyalin, avec le disque jaune.

Élytres dépassant un peu l'abdomen, jaunes, presque orangés, avec les interstices

des nervules pâles, mais le bord antérieur (externe) bordé de hyalin (parfois seulement l'aire médiastine hyaline); les veines costales simples pour la moitié au moins; le champ marginal n'offrant pas entre ces veines de fausses nervures réticuleuses. Ailes subhyalines à nervures jaunes, ou un peu enfumées; les veines costales épaissies, formant une bande jaune au milieu du bord costal; la veine discoïdale émettant 3-4 branches; l'échancrure anale offrant un très-petit triangle intercalé; la première veine axillaire ramifiée, les autres brunes.

Pattes jaunes-testacées; le bout des tarses noirci; hanches noircies à la base, bordées de blanchâtre.

Abdomen noir, bordé de jaune-ferrugineux en dessus; en dessous bordé de blanc à son pourtour et au bord postérieur des segments; dernier segment ventral assez carré, caréné au bout, terminé angulairement, orné à la base d'une grande tache rousse; plaque suranale transversale avec une saillie médiane; cerci longs, jaunes ferrugineux, noirs en dessous et au bord externe.

♂. Plus petit et plus grêle; élytres plus longs; la veine discoïdale de l'aile n'émettant que 2-3 branches. Plaque suranale un peu avancée et arrondie. Plaque sousgénitale comprimée, fendue, tachée de jaune à l'extrémité; ses deux moitiés inégalement échancrées et bidentées; les 2-3 derniers segments ventraux un peu roussis au milieu.

Var. — *a.* Ailes fortement enfumées, obscures au bout; le bord antérieur jaune; — *b.* Hanches noirâtres bordées de blanchâtre. — *c.* Abdomen pâle.

Habite: La Nouvelle Hollande.

Cette espèce pourrait être une variété de la *Bl. femorata,* Brun; mais chez celle-ci l'abdomen est testacé, et la plaque suranale ♀ est allongée et fendue (l'auteur ne parle pas de la plaque sousgénitale du mâle). La livrée est assez différente, mais il se pourrait qu'elle variât dans les limites de ces différences.

Cette Blatte ressemble beaucoup à l'*Apolyta aurantia,* Sauss. (*vestita,* Br.); elle en diffère par sa plus petite taille, ses formes plus grêles, ses élytres sans tache noire apicale et sans réticulation obscure intervénulaire; par ses ailes, sans taches apicales, enfumées ou hyalines, non jaunes, etc. La forme de la plaque sousgénitale ♂ est très-caractéristique.

La *Bl. affinis,* Sauss. offre à la plaque sousgénitale une structure analogue, mais, bien que fendue, elle est seulement bimamelonnée de deux côtés, non bifide, bidentée.

Genre THYRSOCERA, Burm.

1. Th. crinicornis, Burm.

Burm. Handb. II, 499, 2. — Sauss. Mission scient. au Mexique, etc. VI, Orthopt. 48, 2.

Un individu du Para offre la livrée suivante qui répond à la description de Burmeister, mais avec l'abdomen tel que l'a décrit M. Brunner de Wattenwyl.

Noir; extrémité des antennes et bord postérieur du pronotum orangés. Élytres et ailes noirâtres avec l'aire médiastine des élytres blanche dans sa seconde moitié. Abdomen orangé en dessous avec le dernier segment noir. Hanches bordées de blanchâtre.

Comparez la *Th. Brunneri,* Sauss., l. c. 49, 3.

2. Th. amœna, n. sp.

Testacea; capite flavo, palpis apice fuscis; antennis fusco-nigris annulo flavo; pronoto testaceo, fasciis 2 postice in arcum conjunctis nigris, fascia media flavida; elytris et alis fusco-ferrugineis, his pallidioribus; coxis fusco-maculatis; femoribus tibiisque apice fuscis; abdomine flavo; lamina supra-anali trigonali apice fusca. ♀.

Longueur du corps.	♀ 8 mill.	Longueur du pronotum	♀ 3,1 mill.
Longueur de l'élytre	9,5 »	Largeur du pronotum.	3,5 »

D'un testacé jaunâtre. Tête un peu saillante; les deux derniers articles des palpes maxillaires et le dernier des palpes labiaux, bruns. Antennes d'un brun noirâtre; garnies au milieu d'une brosse de poils noirs; les deux articles qui succèdent à la brosse, jaunâtres (le reste manque).

Pronotum d'un testacé jaunâtre, assez allongé, arqué-angulaire en arrière, rétréci et tronqué en avant; les bords latéraux ourlés, à peine défléchis; le disque orné d'un fer à cheval brun dont les deux branches atteignent le bord antérieur; l'espace situé entre les branches formant une bande jaune-orangée.

Élytres d'un ferrugineux transparent; les nervures brunes-ferrugineuses; le champ axillaire et un nuage dans le champ marginal, brun-roux; ce nuage séparé du tronc huméral par un espace pâle; l'aire médiastine et un peu le bord antérieur, pâles; secteurs discoïdaux au nombre de 5. Ailes d'un transparent sale, avec les nervures brunes-ferrugineuses, la veine humérale émettant 9 veines costales dont 6 un peu épaissies; la veine discoïdale birameuse.

Pattes testacées. Hanches tachées de brun à la base et au bord externe ; cuisses et tibias bruns à l'extrémité; tarses ferrugineux.

Abdomen d'un jaune orangé. Plaque suranale triangulaire, aiguë, carénée, noire dans sa partie médiane et apicale. Plaque sousgénitale un peu bordée de brun. Cerci très-longs, styliformes, appointis, jaunes-orangés.

Habite : Le Brésil ; Pernambuco.

Genre PSEUDOPHYLLODROMIA, Brun.

Ce genre renferme des espèces variées que nous avons coordonnées suivant trois sections qui ne sont pas encore suffisamment bien définies [1]. Nos deux premières espèces rentreraient dans la 3me section; la 3me nécessite la formation d'une 4me section par ses formes qui se rapprochent de celles des *Blatta*.

Tableau synoptique des espèces ici décrites.

A. Pronotum sans bandes brunes, marginé de testacé.
  a. Disque du pronotum brun. — *obscura*.
  b. Disque du pronotum orné de lignes pâles. — *lineolata*.
B. Pronotum orné de deux bandes brunes.
  a. Petite ; pronotum orné d'un fer à cheval brun.
  b. Grande ; pronotum orné de deux bandes brunes séparées. — *Maximiliani*.

3me Section. *Pronotum elliptique à bords latéraux peu rabattus, à bord antérieur largement tronqué. Élytres étroits à nervures peu nombreuses, presque comme chez les Thyrsocera.*

A. La veine discoïdale de l'aile portant trois branches (l. c. p. 44).

1. Ps. obscura, n. sp.

Castanea; capite prominulo, rufescente; pronoto polito, margine laterali et postico testaceo; elytris pallidioribus, area mediastina maculisque aliquot, albidis; alis ferrugines-centibus margine antico fuscescente, vena discoidali 3-ramosa ; pedibus fusco-testaceis.

Largeur de la tête	3,1 mill.	Longueur du pronotum	3,1 mill.
Longueur de l'élytre	10,4 »	Largeur du pronotum	4 »

[1] Mission scientifique au Mexique et dans l'Amérique centrale, etc. Recherches zoolog., IVme partie. Orthopt., page 43.

D'un brun chocolat ou marron. Tête d'un brun roussâtre, très-large et très-saillante, sans taches pâles ; vertex brun-roussâtre ; yeux très-grands, deux fois plus larges que longs, assez rapprochés, l'espace qui les sépare notablement moins large que les yeux, n'ayant que $^6/_{10}$ de millimètre.

Pronotum d'un brun marron, lisse, corné, ne portant que des dépressions insensibles ; le bord antérieur large, arqué, subsinué de chaque côté ; les bords latéraux très-peu rabattus, ourlés et marginés de jaune-testacé ; le bord postérieur formant un angle obtus, irrégulièrement marginé de jaune-testacé.

Élytres étroits, d'un brun marron, lisses, devenant pâles demi-transparents à l'extrémité et le long du bord antérieur ; ornés au delà du milieu d'une tache blanchâtre placée au milieu de la nervure principale et de quelques autres petites taches pâles entre les veines costales du champ marginal ; l'aire médiastine de couleur pâle ; la nervure principale bifurquée au delà de la tache ; dans le disque trois nervures longitudinales séparées par de fausses nervures. Ailes hyalines ; les nervures brunes-ferrugineuses ; le bord antérieur bruni au milieu, 10 veines costales assez longues, dont 7 un peu épaissies ; la veine discoïdale portant 3 ou 4 branches.

Pattes comprimées, très-épineuses, d'un brun testacé. Abdomen..... ?

Habite : Le Brésil.

2. Ps. lineolata, n. sp.

Testacea ; capite lato, prominulo, rufo, ocellis lineolisque 5 verticis testaceis ; pronoto castaneo postice producto, marginibus lateralibus testaceis, lineolisque disci flavidis ; elytris basi castaneis, dein pallidioribus, sulco anali, lineola axillari maculisque diversis albidis ; alis subhyalinis venis castaneis, vena discoidali 3-ramosa ; pedibus testaceis ; abdomine fusco-testaceo. ♂.

Longueur du corps	♂ 8 mill.	Longueur du pronotum	♂ 2,5 mill.
Longueur de l'élytre	9,5 »	Largeur du pronotum	3,5 »

♂. Corps testacé. Tête rousse, avec les palpes et les taches ocellaires testacées ; vertex large et saillant, orné de 5 lignes longitudinales jaunes-testacées ; l'espace qui sépare les yeux un peu moins large que ces organes. Antennes testacées, légèrement annelées de brun.

Pronotum brun-marron, en ellipse transversal, aplati, portant deux petits sillons obliques ; le bord antérieur légèrement arqué ; le bord postérieur un peu sinué, prolongé au milieu en pointe arrondie ; les bords latéraux ourlés, arqués, étroitement bordés de testacé ; le disque parcouru par deux lignes jaunes-testacées un peu divergentes en arrière et qui s'étendent d'un bord à l'autre.

Élytres étroits, brunis à la base, transparents, lavés de brun au bout et au bord antérieur; l'aire médiastine, une ligne au milieu du champ anal, une ligne sur le sillon anal, trois taches ou lignes obliques faisant suite à l'extrémité de cette dernière, et diverses taches entre les veines costales, blanchâtres. Les nervures du champ discoïdal comme chez la *Ps. obscura*. Ailes subhyalines à nervures brunes-ferrugineuses; veinées comme chez la *Ps. obscura*; la veine discoïdale 3-rameuse.

Pattes comprimées, testacées. Abdomen d'un brun testacé.

Habite: Le Brésil.

4me Section. ***Prothorax elliptique un peu voûté. Élytres larges, à bord antérieur arqué, remplis de nervures nombreuses et denses; ailes ayant le champ antérieur garni de nervures nombreuses et serrées; la veine discoïdale très-rameuse.***

3. Ps. Maximiliani, n. sp. (Fig. 35.)

Picco-testacea; capite prominulo fascia faciei nigra; pronoto elliptico, pellucido, fasciis 2 nigris; elytris fulvo-ferrugineis, diaphanis, valde rufo-venosis, pallide strigatis, maculis aliquot rufis conspersis; alis hyalinis, campo antico ferrugineo, vena discoidali maxime ramosa.

Longueur avec les élytres . .	28 mill.	Longueur du pronotum. . . .	4,6 mill.
Longueur de l'élytre.	22,5 »	Largeur du pronotum.	6,7 »

Grande espèce, d'un testacé brunâtre ou rousse. Tête étroite, très-saillante, ornée d'une bande noire longitudinale qui s'arrête entre les yeux, ceux-ci rapprochés. Antennes de la couleur du corps.

Pronotum d'un testacé hyalin, elliptique, tronqué en avant et en arrière, aplati, légèrement voûté, presque sans impressions; ses bords latéraux point rabattus; tous les bords finement ourlés et très-finement liserés de brun sur la tranche; le disque orné de deux bandes noires parallèles, appointies en avant; la bande médiane jaunâtre.

Élytres grands, d'un ambré translucide, à bord antérieur arqué; toute leur surface occupée par des nervures très-nombreuses et rapprochées; le champ marginal très-large; toutes les nervures, sauf au bord marginal et à l'extrémité, d'un roux ferrugineux, laissant entre elles des lignes pâles (visibles par transparence); le champ anal piriforme, parcouru par une dizaine de ces lignes blanchâtres intervénulaires. L'Élytre en outre semé en avant et en arrière de la nervure humérale de quelques taches et points roux-ferrugineux peu apparents. Ailes mi-parties; le champ huméral très-

grand, ferrugineux ; le reste d'un hyalin lavé de gris, à nervures brunes; la veine humérale très-ramifiée au bout ; la veine vitrée simple, la bande vitrée postérieure étroitement hyaline ; la veine discoïdale très-ramifiée, émettant 4 à 5 branches qui se bifurquent à leur tour et forment de 12 à 16 rameaux, tous apicaux. La bande située en arrière de la veine discoïdale hyaline à la base, comme le champ anal; la première veine axillaire fournissant 3 branches écartées de la veine anale; l'extrémité offrant un triangle intercalé très-étroit. Pattes de la couleur du corps; genoux, bout des tibias et des articles des tarses, brunis. Abdomen....?

Habite: Le Mexique.

Cette espèce établit la liaison entre les *Blatta* (*Phyllodromia*) et les *Pseudophyllodromia*. Elle a les formes et la vénulation alaire des *Blatta*, mais sa tête saillante et la coloration des élytres et des ailes la rapprochent des *Pseudophyllodromia*. Les mouches roussâtres des élytres rappellent un peu la livrée des *Epilampra*.

Genre ISCHNOPTERA, Burm.

Tableau synoptique des espèces.

A. La veine humérale de l'aile bifurquée. — *Australis*, Sauss. — *fulva*, Sauss.
B. La veine humérale de l'aile simple.
  a. Ailes dénuées de triangle apical. — *parvula*, Sauss.
  b. Ailes offrant un petit triangle apical. — *ectobioides*. — *ocularis*.

1. I. Australis, Sauss.

Ischnoptera Australis, Sauss. t. XVII, Mélanges Orthopt. 1er fasc. 155, 26, fig. 17, ♂. — Ibid. t. XX, 2me fasc. 251, 2, ♂.
I. Australica, Brun. Syst. Blatt. 131, 4, ♂.

Chez cette grande espèce les ailes sont légèrement enfumées et de plus le champ antérieur est lavé de ferrugineux, la côte est un peu plus foncée et plus jaunâtre. En tous cas le champ discoïdal et l'extrémité de l'aile sont distinctement un peu enfumés. Le champ marginal est large; la veine humérale, bifurquée, avec le rameau postérieur encore bifurqué ou rameux. La veine discoïdale envoie ♂ 5, ♀ 6 rameaux au bord apical et ♂ 4-5, ♀ 5-6 vers la veine anale. La plaque suranale de la femelle est triangulaire, ciliée; celle du mâle est assez étroitement et assez longuement prolongée au milieu, à bords latéraux concaves, avec l'extrémité tronquée-arrondie. Les yeux sont distants de 1 $^1/_4$mm. L'abdomen ♂ est très-attenué en arrière.

Longueur du corps . .	♀ 20 mill.	♂ 21 mill.	Longueur du pronotum. .	♀ 5,7 mill.	♂ 5,4 mill.
Longueur de l'élytre. .	22,5 »	25,5 »	Largeur du pronotum . .	7 »	6,5 »

Habite: La Nouvelle Hollande.

2. I. fulva, Sauss.

Sauss. t. XVII, Mélanges Orthopt. 1er fasc. 156, 27, ♂. — Ibid. t. XX, 2me fasc. 251, 3.

Cette espèce, quoique très-voisine de l'*I. australis,* en diffère par des caractères appréciables. Les proportions sont différentes (comparez les mesures). Les yeux sont plus distants, séparés par un espace de 1 $^1/_2$ mm. Le prothorax est plus large, bordé de jaunâtre; les élytres sont moins longs; les ailes ne sont pas enfumées, mais lavées d'orangé avec la côte jaune. La veine humérale se bifurque et se divise comme chez l'*I. australis,* mais la veine discoïdale envoie 7 branches au bord apical et 2 vers la veine divisante, la première étant bifurquée. Enfin l'abdomen est plus large, moins atténué en arrière, arrondi, à bords fortement serratiformes, et la plaque suranale n'est pas prolongée au milieu, mais obtuse, formant un trapèze très-arrondi à bords lobulés.

Longueur du corps	♂ 21 mill.	Longueur du pronotum. . .	♂ 5 mill.
Longueur de l'élytre. . . .	23 »	Largeur du pronotum. . . .	8 »

Habite: La Nouvelle Hollande.

3. I. parvula, Sauss.

Parvula, testacea; pronoto elytrisque ferrugineo-castaneis, pallide-limbatis; abdomine apice fusco; alis nebulosis, vena discoidali ramos 2, incompletos 4-5 emittente; lamina supra-anali elongata. ♀♂.

Ischnoptera parvula, Sauss. Mission scient. au Mexique, etc. VI; Orthopt. 62, 12, ♀.

Longueur du corps. . .	♀ 8 mill.	♂ 8 mill.	Longueur du pronotum .	♀ 2,3 mill.	♂ 2,1 mill.
Longueur de l'élytre . .	8,8 »	8,6 »	Largeur du pronotum . .	3 »	2,8 »

Des individus appartenant à cette espèce nous ont été adressés de Cuba, par M. F. Poey. Ils forment une variété pâle.

♀. Petite, d'un testacé pâle, tirant sur le gris-brun. Tête petite, débordante; le front en partie et le vertex, bruns; taches ocellaires testacées; antennes couleur de poix.

Pronotum en trapèze elliptique, coriacé et luisant, un peu voûté, à bords latéraux tombants; les impressions obliques du disque distinctes; toute la pièce d'un brun-marron ferrugineux; les bords tout à l'entour un peu jaunâtres, ou ayant presque la même couleur que le disque, légèrement translucides.

Élytres dépassant longuement l'abdomen, étroits, lisses, mais à nervures distinctes; d'un brun-marron un peu ferrugineux; le bord externe et l'extrémité pâles; le bord sutural de l'élytre droit, subhyalin; le champ marginal fort étroit. Ailes nuageuses; les nervures grosses, brunes; le bord antérieur et l'extrémité un peu jaunâtre; le milieu du champ marginal offrant un peu de brun le long de la nervure principale; la veine discoïdale émettant 2 branches complètes et 4 très-petites; la première veine axillaire birameuse.

Pattes testacées pâles. Abdomen d'un testacé brunâtre, devenant brun en arrière; plaque suranale en triangle arrondi, très-longue, débordante, ciliée; cerci bruns, très-longs.

♂. Mêmes formes que la femelle. Plaque suranale étroite et très-longue. Plaque sousgénitale arrondie, portant des styles.

Habite: L'Ile de Cuba.

4. I. ocularis, n. sp.

Testaceo-picea; capite fusco, oculis maxime approximatis; pronoto fulvo-rufo, postice truncato, disco bisulcato, macula media fusca; elytris fulvo-ferrugineis, dextri margine suturali hyalino; alis hyalinis margine antico et apice ferrugineis; vena discoidali ramos 4 completos, 6 incompletos emittente; pedibus testaceis; abdomine subtus nigro, lamina supra-anali quadrata. ♂.

Longueur du corps . . .	♂ 15 mill.	Longueur du pronotum . .	♂ 4,3 mill.
Longueur de l'élytre. . .	19 »	Largeur du pronotum . . .	5,4 »

♂. Tête petite, saillante, brune, avec la bouche et les taches ocellaires d'un roux testacé. Yeux très-rapprochés, séparés seulement par un espace d'un quart de millimètre. Antennes d'un brun roussâtre, devenant roussâtres vers le bout.

Pronotum en trapèze arrondi, fauve ou roussâtre; le bord postérieur presque droit, laissant l'écusson à nu; les côtés un peu tombants, avec les bords latéraux ourlés et un peu réfléchis; le disque offrant deux impressions distinctes et portant au milieu une tâche brune cordiforme, limitée en arrière par les sillons, et quadridentée en avant.

Élytres longs, d'un fauve roussâtre, demi-transparents; le bord sutural de l'élytre droit, largement hyalin; le champ marginal fort étroit; les grandes nervures droites. Ailes hyalines, le bord antérieur, l'extrémité et les nervures, de la couleur des élytres, le milieu du bord antérieur un peu sali; tout l'organe régulièrement réticulé par carrés; la veine humérale simple; la veine vitrée écartée de la veine humérale; la

veine discoïdale un peu arquée, émettant 4 branches apicales et 5 6 autres incomplètes . l'extrémité de l'organe offrant un très-petit triangle intercalé.

Pattes testacées, les épines roussâtres.

Abdomen d'un testacé de poix, noirâtre en dessous et sur les bords. Plaque suranale carrée, un peu débordante; cerci bruns, médiocres; plaque sousgénitale convexe, portant un style au côté gauche (2 styles?).

Habite: La Guyane; Cayenne.

Cette espèce ressemble un peu aux *Deropeltis* par la forme de la plaque suranale et par l'étroitesse du champ marginal des élytres; mais la vénulation de l'aile est parfaitement celle des *Ischnoptera*. Elle se rapproche surtout de l'*I. ignobilis*, Sauss., mais le pronotum est plus tronqué postérieurement, la plaque suranale est plus carrée; et surtout les yeux sont beaucoup plus rapprochés, car chez l'*I. ignobilis* ils sont distants d'un bon millimètre.

5. I. ectobioides, n. sp.

Fusco-nigra, nitida; pronoto coriaceo, fornicato, antice et in lateribus testaceo-marginato; elytris elongatis, basi politis, margine antico testaceo-limbato; alis infumatis, vena discoidali ramos 3 apicales, 3 incompletos emittente; pedibus testaceis; abdomine obscure-testaceo marginato. ♀.

Longueur du corps. . . .	♀ 9 mill.	Longueur du pronotum. . .	♀ 2,6 mill.
Longueur de l'élytre. . .	9,2 »	Largeur du pronoutm . . .	3,5 »

♀. D'un brun noirâtre. Tête légèrement débordante; taches ocellaires, bouche et premier article des antennes testacés.

Pronotum corné, très-lisse, sans impressions, de forme parabolique, un peu tronqué en avant, à bord postérieur légèrement convexe, subangulaire; les bords latéraux rabattus; tous les bords finement ourlés, bordés d'une bande jaune testacée-opaque, plus large et arquée sur les côtés, plus étroite, mais continue, au-dessus de la tête; le bord postérieur orné seulement d'un fin liséré de cette couleur, ou brunâtre; les épaules marquées d'une petite carène oblique.

Élytres dépassant notablement l'abdomen, coriacés, polis, très-lisses, bruns-foncés, bordés de testacé demi-transparent tout le long de la marge; les nervures peu marquées à la base, devenant distinctes à l'extrémité. Ailes très-amples, d'un hyalin sale à nervures brunes, le champ marginal très-large, garni de veines costales épaissies; la veine vitrée et surtout la veine discoïdale fortement arquées en arrière; cette dernière émettant, outre 3 rameaux apicaux, 2-3 branches rudimentaires; l'extrémité offrant un très-petit triangle intercalé.

Pattes testacées ou brunâtres à la base, comprimées.

Abdomen assez large, les angles des segments un peu saillants; leur extrême bord comme très-finement granulé ou offrant de petites saillies; les angles et les bords latéraux des segments dorsaux testacés-brunâtres; dernier segment ventral convexe; le précédent très-arqué.

Habite: La Chine méridionale.

Cette espèce se rapproche de la *Phyllodromia Cordofana*, Brun., mais elle est plus grande; les ailes sont plus obscures et la bordure blanche des élytres n'occupe que la moitié de la largeur du champ marginal; enfin, la vénulation alaire, différente de celle du genre *Blatta* oblige de placer la présente espèce dans le genre *Ischnoptera*, bien qu'elle ait tout le facies des *Blatta*.

Genre NYCTOBORA, Burm.

1. N. intermédia, n. sp.

Castanea; capite rufo, maculis ocellaribus flavis; pronoto minore, elliptico, omnino fusco-castanco; elytris angustioribus rufo-castaneis, basi flavo-marginatis; alis ferrugineis; coxis tenuissime flavo-limbatis; abdomine subtus nigro-rufo marginato, apice attenuato; lamina supra-anali late producta. ♂.

Longueur du corps	♂ 26 mill.	Longueur du pronotum	♂ 6,2 mill.
Longueur de l'élytre.	28,5 »	Largeur du pronotum	9,3 »

♂. D'un brun marron; tête rousse, avec deux taches ocellaires jaunes. Yeux séparés par un espace plus grand que chez la *N. sericea*, soit de plus d'un demi-millimètre.

Pronotum elliptique, mais ayant le bord antérieur plus arqué que le bord postérieur d'un brun-marron obscur, sans aucune bordure pâle, notablement plus petit que chez la *N. sericea*, mais plus grand que chez la *N. Mexicana*.

Élytres fort étroits, dépassant longuement l'abdomen, d'un brun-marron roussâtre, comme chez la *N. sericea*, avec l'aire médiastine jaunâtre; le champ anal plus atténué vers le bout que chez la *N. sericea*. Ailes ferrugineuses; le champ anal subhyalin; la veine discoïdale émettant 7 branches apicales et beaucoup d'autres rudimentaires.

Pattes d'un brun roux-marron; hanches finement bordées de jaune.

Abdomen grêle, atténué en arrière, noirâtre surtout en dessous, bordé de roussâtre; les derniers segments ayant les angles un peu dentiformes; plaque suranale largement

prolongée au milieu, à bord postérieur subarqué; cerci très-longs, roussâtres; plaque sousgénitale en triangle parabolique, portant deux longs styles.

Habite: Le Brésil. (Musée de Dresde).

Cette espèce se distingue par ses formes grêles, par son abdomen qui prend la tournure des *Periplaneta*, et par les proportions du corps. Le pronotum a le bord postérieur moins arqué que chez la *N. Mexicana;* les élytres aussi sont beaucoup moins amples que chez cette espèce; la forme elliptique du pronotum éloigne du reste l'espèce des *N. sericea* et *holosericea*. Ce pourrait être le mâle de notre *N. obscura?*

Genre POLYZOSTERIA, Burm.

Tableau synoptique des espèces ici décrites.

1. Corps large, bariolé de jaune. — *Mitchellii*, Ang.
2. Corps moins large, noir ou bordé de jaune.
   A. Des élytres rudimentaires squamiformes.
      a. Corps noir ou brun-marron. — *soror*, Br.
      b. Corps bordé de jaune. — *liturata*.
   B. Corps entièrement aptère.
      a. Élytres indiqués par des sillons. — *scabra*, Br.
      b. Élytres non indiqués.
         * Corps noir ou brun. — *melanaria*. — *bifida*.
         ** Corps bordé de jaune. — *Finschiana*.

Sous-genre POLYZOSTERIA, Burm.

Chalcholampra, Sauss. Mélanges Orthopt. 2me fascicule.

1. P. Mitchellii, Angas.

Elliptica, deplanata; superne fusco-rufa, subtus flava; vertice et antennis fusco-rufis; segmentis supra utringue macula flava; thoracis segmentis insuper utrinque fascia obliqua flava; abdominis segmentis flavo-marginatis; lamina supra-anali trapezina; utrinque flavo limbata; tibiis cinereis nigro-maculatis; tarsis rufis. ♂.

Polyzosteria Mitchellii, Angas, South. Australia Illustr. Pl. 48, fig. 1.

Longueur du corps . . .	♂ 28 mill.	Longueur du pronotum . . .	♂ 9,2 mill.
Largeur du métathorax .	19,4 »	Largeur du pronotum. . . .	17,2 »

♂. Corps déprimé, large, elliptique; en dessus d'un brun chocolat roussâtre, finement striolé, cuireux; en dessous d'un jaune vif.

Tête arrivant à fleur du bord du pronotum ; jaune, avec une bande brune au vertex. Antennes d'un brun roux ; le premier article fauve.

Pronotum large et court, demi-circulaire, transversal, formant une petite voûte au-dessus de la tête ; ses parties latérales rugulées ; la partie médiane du disque offrant de chaque côté de faibles inégalités. Bords latéraux du thorax ourlés et faiblement subréfléchis.

Angles postérieurs des segments 5^{me} et 6^{me} de l'abdomen seuls prolongés. Plaque suranale en trapèze, légèrement dépassée par la plaque sousgénitale ; ses angles aigus et un peu saillants obliquement. Plaque sousgénitale bombée à la base ; ayant son bord postérieur transversal ou subéchancré et ses angles arrondis.

En dessus tous les segments du corps étroitement bordés de jaune postérieurement ; la bordure s'arrêtant avant les angles aux derniers segments ; tous les segments (sauf les derniers) ornés en outre de deux taches jaunes correspondant à de légers enfoncements ; les trois segments thoraciques en outre ornés de chaque côté d'une bande oblique jaune qui n'atteint pas le bord postérieur (ni le bord antérieur au pronotum) ; les deux taches intermédiaires du pronotum remplacées par des lignes jaunes obliques ; la plaque suranale bordée de jaune latéralement ; styles fauves ; cerci bruns en dessus, orangés en dessous et à l'extrémité. En dessous les segments abdominaux bordés de jaune-pâle.

Pattes jaunes ; cuisses ornées d'une ligne rousse, armées seulement de très-petites épines rousses peu nombreuses ; tibias d'un bleu cendré, semés de taches noires à l'insertion des épines qui sont noires. Tarses roux, leur premier article court.

Habite : La Nouvelle Hollande méridionale.

J'ai cru devoir donner ici la description de cette espèce, parce qu'elle a été figurée dans un ouvrage fort peu répandu et qui a échappé à l'auteur du système des Blattaires. Elle appartient au groupe de la *P. limbata*, B.

Observation. La Blatta subverrucosa, White, ap. Gray, Journ. of two exped. in N.-W. and W. Austral. 1841, t. II, 407, est probablement la même que la *Polyzosteria reflexa*, Brun. Syst., Blatt. 208, 4.

Sous-genre PLATYZOSTERIA, Burm

2. P. soror, Brun.

Fusco-castanea, postice latior ; thorace abdominisque basi utrinque flavo-marginatis ; capite flavo, facie castanea ; elytris lobiformibus, acuminatis ; coxis flavo-marginatis ; cercis depressis, acuminatis, laminam supra-analem valde superantibus.

♀. *Lamina supra-anali trigono-trapezina, in arcum emarginata, angulis acutis.*

♂. *Lamina supra-anali producta, emarginata; lamina subgenitali transversa, margine recto, angulis dentatis.*

P. soror, Brun. Syst. des Blattaires, 219, 21, ♂.

Longueur du corps	♀	19,5 mill.	Largeur de l'abdomen.	♀	10,6 mill.
Longueur du pronotum . .		5,5 »	Longueur des cerci		2,1 »
Largeur du pronotum. . .		9 »	Longueur de la plaque suranale . .		1,5 »

Chez cette espèce la tête est légèrement saillante; les élytres forment des lobes étroits à bord interne arqué et à pointe latérale distincte. Les trois derniers segments apparents de l'abdomen se terminent de chaque côté par une épine.

On ne connaissait cette espèce que par les mâles. Les femelles ne diffèrent pas quant à la forme, mais leur plaque suranale est courte et rugueuse, en triangle tronqué, subcaréné, dépassant faiblement la plaque sousgénitale, à bords latéraux ourlés subconcaves, à troncature apicale en arc de cercle avec des angles très-vifs; les cerci sont aplatis, appointis, dépassant notablement la plaque suranale.

Habite: Les Moluques; Ceram. (Amboine, Brunner.)

3. P. liturata, n. sp. (fig. 36.)

Fusco-nigra, posticie paulo latior; thorace abdomineque utrinque vitta lata flava ornatis, hæc in 5° abdominis segmento desinente; capite flavo, trigono faciale castaneo; pedibus flavo-testaceis, tibiis tarsisque posticis fuscis; cercis depressis, acutis; lamina supra-anali transversa rotundato-bilobata; lamina infragenitali integra margine arcuato; stylis elongatis. ♂.

Longueur du corps	20 mill.	Longueur des élytres	3,3 mill.
Longueur du pronotum . .	6,6 »	Largeur des élytres	3,1 »
Largeur du pronotum . .	9,2 »	Largeur de l'abdomen. . . .	10,3 »

♂. De taille médiocre. Tête un peu débordante. Pronotum parabolique, un peu tronqué en avant. Élytres en forme d'écailles subtronquées au bout et un peu arrondis, aussi longs que larges, mais ne dépassant pas le mésonotum. Abdomen un peu plus large que le thorax; les angles des trois derniers segments apparents seuls prolongés en forme de dent aiguë. Plaque suranale obtusément échancrée, bilobée et ciliée. Cerci dépassant de moitié la plaque suranale, déprimés, aigus. Plaque sousgénitale assez grande, largement arrondie, arrivant au niveau de l'échancrure de la plaque suranale, portant deux longs styles insérés dans des échancrures et offrant le long de son bord postérieur un sillon intramarginal.

Insecte lisse, faiblement voûté partout. Tête jaune, sauf un triangle brun sur la face. Antennes jaunâtres, devenant brunes vers le bout. Les bords latéraux du corps tant en

dessus qu'en dessous ornés d'une large bordure jaune qui s'atténue à la partie antérieure du pronotum et s'interrompt au-dessus de la tête, s'élargissant au mésothorax, couvrant les élytres, sauf leur angle basilaire interne ; et s'arrêtant subitement sur le 5me (6me) segment de l'abdomen. Pattes jaunes-testacées sauf les tibias et tarses postérieurs qui sont bruns ; épines des tibias rousses.

Habite : La Nouvelle Georgie.

Cette espèce est un peu plus grande que la *P. soror*; elle en diffère par la forme des pièces anales. La forme de ces pièces la distingue aussi de la *P. ligata*. Br.

4. P. scabra, Brun. (Syst. Blatt. 213, 12.)

Cette espèce est remarquable par ses formes larges, par les rugosités en forme de tubercules écailleux qui couvrent l'extrémité postérieure du corps et par les dentelures épineuses des bords latéraux des derniers segments. Les élytres sont indiqués par des sillons. Les cerci atteignent chez la femelle au niveau de l'extrémité de la plaque suranale. Celle-ci est très-grande, en triangle arrondi; ses bords latéraux portent trois ou quatre épines et le bord apical en offre de chaque côté trois; ce bord est échancré en demi-cercle large, les épines qui en forment les angles convergent l'une vers l'autre. Les hanches sont bordées de jaune.

Var. Les antennes, le vertex, le ventre et les pattes passant au roux sombre; les tarses, sauf le premier article, jaunes au moins en dessous. — Chez les petits individus le corps est souvent entièrement noir avec les pattes noires, et les rugosités du dos sont souvent peu prononcées; les grands individus sont plus larges et ont en général les élytres indiqués, mais non séparés.

Les formes larges de cette *Polyzosteria* rappellent celles de la *P. nitida*, Br.

5. P. melanaria, Erichs. (Brun. l. c. 210, 6.)

Chez le mâle la plaque suranale est arrondie, offrant au milieu une échancrure à bords membraneux et testacés ; les angles de l'échancrure sont occupés par deux épines convergentes et le bord apical offre en outre de chaque côté deux ou trois longues épines couchées suivant la courbure de ce bord, et souvent à cause de cela peu apparentes. La plaque sousgénitale dépasse légèrement la plaque suranale; elle est faiblement échancrée, bilobée. Les cerci dépassent un peu la plaque suranale du mâle, mais non celle de la femelle.

Les mesures indiquées par M. Brunner sont trop fortes pour nos individus, surtout en ce qui concerne les mesures de largeur.

Longueur du corps	♀ 28	♀ 27 mill.	♂ 26,5	♂ 25,5 mill.
Longueur du pronotum	7	6,2 »	7,2	6,5 »
Largeur du pronotum	10,8	10 »	10,7	9,4 »

Var. Le bord du pronotum et les pattes passant au roux sombre.

Var. GRANDIS. — *Valida, gracilis, nigra, subtus castanea; antennis rufescentibus basi fuscis; lamina supra-anali cercis longiore, trigonali, apice emarginata, utrinque 7-spinosa.* ♀.

Longueur du corps.	♀ 43 mill.	Longueur du pronotum . . .	♀ 10 mill.
Largeur de l'abdomen	17,5 »	Largeur du pronotum. . . .	15,1 »
Longueur de la plaque suranale.	4,3 mill.		

♀. Grande, entièrement aptère; noire en dessus, d'un brun marron en dessous. Corps lissé, aplati, peu convexe. Tête saillante; bouche rousse ou testacée; taches ocellaires, jaunes. Antennes d'un brun-roux marron; brunes à la base. Pronotum parabolique, moins large que le mésonotum. Segments de l'abdomen tous terminés par une épine. Les parties latérales du corps et l'extrémité postérieure faiblement chagrinés. Plaque suranale très-grande, très-saillante, triangulaire, carénée; les bords latéraux arqués, garnis chacun de sept épines; l'extrémité étroitement échancrée; les angles de l'échancrure terminés par une épine. Cerci petits, dépassés par la plaque suranale. Tarses fauves en dessous.

Habite : La Nouvelle-Hollande. Melbourne.

Cet insecte a exactement les formes de la *P. melanaria*, Br., mais il est de si grande taille qu'on serait tenté de le prendre pour une autre espèce. Les hanches ne sont pas bordées de jaune.

6. P. bifida, Brun. (fig. 37.)

Nigro-castanea, depressa; pronoto semi-orbiculari; coxis fulvo-limbatis; lamina supra-anali triangulariter producta, elongata; lamina infragenitali elongata, quadrata, cordiformiter incisa. ♂.

Polyzosteria bifida, Brun. in litteris.

Longueur du corps	♂ 30 mill.	Longueur du pronotum . .	♂ 7 mill.
Longueur de la plaque suranale.	3 »	Largeur du pronotum. . .	11,2 »

♂. Corps aplati, allongé, d'un noir luisant, ou d'un brun-marron noirâtre. Tête un peu saillante; une bande au chaperon et taches ocellaires jaunâtres.

Pronotum presque demi-circulaire, à angles postérieurs émoussés. Méso- et méta-

notum aptères, ayant leurs angles légèrement prolongés. Pattes comprimées, à épines longues et fines ; hanches bordées d'orangé; le premier article des tarses de la longueur des trois suivants pris ensemble.

Abdomen un peu atténué en arrière; les angles des segments prolongés en forme d'épine. Plaque suranale grande, triangulaire, prolongée en pointe, dépassant un peu la plaque sousgénitale, sa partie médiane un peu élevée en bourrelet triangulaire ; ses bords latéraux plus lamellaires, sinués. Plaque sousgénitale carrée, un peu pliée en forme de toit, profondément échancrée en cœur, ses angles terminaux formant des lobes aigus, ses bords latéraux portant près de l'extrémité des styles longs, aigus et un peu arqués. Cerci aplatis, ne dépassant pas la plaque suranale.

Habite: La Nouvelle-Hollande ; Queensland.

Cette espèce m'a été envoyée par M. Brunner de Wattenwyl sous le nom que nous lui conservons ici. Je la crois inédite.

Elle diffère de la *P. melanaria,* Er. par son pronotum moins triangulaire, à angles postérieurs plus arrondis, et par la forme très-caractéristique de ses pièces anales.

?. P. Finschiana, n. sp.

Valida, nigra vel fusco-castanea, capite flavo-maculato ; antennis ferrugineis, basi fuscis; thorace late flavo-limbato ; coxis flavo-testaceis ; abdominis marginibus acute serratis ; lamina supra-anali ♀ trigonali incisa, ♂ arcuata subincisa.

♀. Grande espèce, d'un brun-marron noirâtre. Antennes plus longues que le corps, ferrugineuses, devenant brunes à la base.

Tête un peu saillante, brune, ornée de deux taches jaunes sur les joues ; le labre bordé de jaune haut et bas; taches ocellaires jaunes ; occiput jaunâtre.

Pronotum lisse en triangle arrondi, un peu tronqué en avant, un peu voûté, finement ponctué ; le bord postérieur transversal ; les angles à peine arrondis ; méso- et métanotum ayant le bord postérieur presque droit ; les angles non prolongés. Tout le thorax largement bordé de jaune latéralement, mais l'extrême bord ourlé de brun.

Pattes fortes, brunes. Hanches jaunes-testacées avec quelques lignes brunes; cuisses passant au brun-roussâtre, testacées en dessous ; tarses ayant les pelottes de tous les articles jaunes ; le premier article assez court.

Abdomen déprimé, finement ponctué, lisse, plus large que le thorax ; les bords latéraux ourlés ; les segments, sauf le premier, terminés de chaque côté par une dent aiguë ; le dernier ayant son bord postérieur un peu arqué, faiblement échancré au milieu, également prolongé et épineux sur les angles. Cerci médiocres, styliformes, dépassant sensiblement la plaque suranale.

♂. Plaque suranale peu saillante, en trapèze large, arrondi; subéchancrée, à bords à peine serrulés; plaque sousgénitale moins avancée, portant deux styles inégaux, échancrée à l'insertion de ces organes, et presque droite entre leurs insertions.

♀. Plaque suranale triangulaire, échancrée, à bords latéraux presque entiers.

Var. La bordure jaune du thorax obsolète, rousse ou interrompue par tronçons.

Habite: Cuba. Je dois la connaissance de cette belle espèce à M. Finsch de Brême.

Variétés diverses.

8. P. nitida, Brun. (Syst. Bl. 214, 14.)

Un individu femelle que nous avons sous les yeux constitue une variété remarquable par sa taille et par la présence de quelques épines à la plaque suranale.

Longueur du corps . . .	♀ 34 mill.	Longueur du pronotum . . .	♀ 10 mill.
Longueur de l'élytre. . .	5,5 »	Largeur du pronotum	17 »

Pattes très-épineuses, noires; crochets des tarses et pelottes, ainsi que le dernier article des tarses postérieurs en dessus, roux. (Les pattes postérieures n'offrant que quatre articles aux tarses.)

Plaque suranale très-grande, longuement débordante, convexe, subcarénée, prolongée en forme de trapèze, échancrée angulairement; ses bords latéraux subsinués, entiers, ses angles postérieurs garnis de 4-5 épines, et offrant en outre deux épines rudimentaires à l'extrémité de ses bords latéraux. Cerci grands, aplatis et aigus, dépassant la plaque suranale.

Habite : L'Ile de Ceram.

Cette espèce est remarquable par la largeur de ses formes. Les élytres sont terminés en pointe aiguë, et les angles du métanotum sont également prolongés en pointe.

9. P. truncata, Brun. (Syst. Bl. 217, 18.)

Var. Tête entièrement rousse. Abdomen en dessus passant au roux, bordé de jaune brûlé, et orné d'une bande noire intramarginale; la face ventrale brune, bordée de roux. — Port Philipp.

10. P. biglumis, Sauss.

Polyzosteria biglumis, Sauss. Mélanges Orthopt. 2me fascicule, p. 257, 4.
P. subaptera, Brun. Syst. Blatt. 212, 11, ♂.

Var. ♀. Taille grande. Corps d'un noir brunâtre. Tête d'un beau roux, avec les

points ocellaires jaunes. Antennes rousses. Thorax semé de grosses impressions peu profondes. Lobes élytraux dépassant le bord postérieur du mésonotum. Pattes rousses. Les rugosités de l'abdomen fort étendues. Certains individus ont la tête et les pattes brunes, passant du roux au noirâtre avec le dernier article des tarses roux.

Longueur du corps . . .	♀ 20 mill.	Longueur du pronotum . . .	♀ 6 mill.
Longueur de l'élytre. . .	3,2 »	Largeur du pronotum	10,6 »

Plaque suranale plate et rugueuse, courte, taillée en trapèze arrondi ; offrant une petite échancrure médiane, ses bords ciliés, les latéraux offrant 3-4 petites dents spiniformes, et le bord postérieur 3 très-petites dents de chaque côté.

Plaque sousgénitale large, tronquée, ayant son bord postérieur droit, finement serrulé et s'étendant dans toute la largeur d'un style à l'autre ; ses angles vifs; styles grands, styliformes, assez épais à la base, atténués en pointe, insérés au-dessus des angles de la plaque suranale. Cerci lancéolés, dépassant un peu la plaque suranale.

Habite : La Nouvelle-Hollande.

1. P. bicolor, Sauss.

Nous possédons une variété dans laquelle les trois segments du thorax ont leur bord postérieur entièrement marginé de jaune. — Nouvelle-Hollande.

Genre PERIPLANETA, Burm.

11. P. Borrei, n. sp. (fig. 38.)

Castanea ; pronoto corneo ; elytris corneis subabbreviatis apice rotundatis ; abdomine fusco ; lamina supra-anali trigonali, apice subincisa. ♀.

Longueur du corps . . .	♀ 19,4 mill.	Longueur du pronotum . . .	♀ 4,8 mill.
Longueur de l'élytre. . .	10,3 »	Largeur du pronotum	6 »

♀. Petite, d'un brun marron. Antennes de cette couleur. Taches ocellaires jaunes. Pronotum corné, lisse, peu voûté, arrondi ; le bord postérieur formant un angle très-obtus; les sillons du disque nuls.

Élytres lisses et cornés, atteignant l'extrémité du 4^{me} segment abdominal, arrondis au bout ou subtronqués ; le sillon anal aboutissant aux $^2/_3$ du bord sutural ; la base, l'extrémité et le bord externe seuls striés par les nervures.

Pattes sans distinction. Abdomen noirâtre. Dernier segment dorsal sinué et subéchancré. Plaque suranale triangulaire, tronquée, subéchancrée, s'avançant aussi loin

que les valves anales, carénée et offrant une légère fossette au bout de la carène ; ses bords ciliés. Cerci allongés.

Habite: Java. (Musée de Bruxelles). — Dédiée à M. de Borre à qui je dois la connaissance de cet insecte.

Cette *Periplaneta* semble se rapprocher beaucoup de la *P. concinna*, Brun., mais elle s'en distingue par sa taille, par sa petite tête, par son pronotum inégal, ses élytres cornés et arrondis, non appointis au bout. Elle peut encore se classer dans le sous-genre *Stylopyga*, Fisch., bien que se rapprochant beaucoup des vraies *Periplaneta*.

Genre DEROPELTIS Burm.

Ce genre, encore imparfaitement connu, est d'une étude très-difficile. Les femelles sont faciles à reconnaître, mais les mâles offrent une frappante analogie avec les *Ischnoptera* et il faut parfois un œil exercé pour distinguer les insectes des deux genres. Les différences sont cependant, en général, assez appréciables.

Chez les *Ischnoptera* la plaque suranale est en triangle arrondi, et la plaque sousgénitale est petite, subcirculaire, peu convexe, avec une ou deux impressions ou fossettes sur son extrémité. — Chez les *Deropeltis* la plaque suranale est carrée et marquée au milieu d'une impression longitudinale, la plaque sousgénitale est large, arrondie en demi-cercle, convexe et marquée d'un sillon transverse avant le bord apical.

Les *Ischnoptera* ont des cerci très-longs, les *Deropeltis* ont ces organes petits ou médiocres.

Chez les *Ischnoptera* les élytres sont elliptiques-lancéolés, ayant leur plus grande largeur au milieu et le camp marginal est large, garni de nombreuses vénules costales très-distinctes et régulièrement pectinées ; les secteurs longitudinaux sont peu bifurqués et assez droits. — Chez les *Deropeltis* l'élytre atteint sa plus grande largeur au delà du milieu et se rétrécit vers la base ; le champ marginal est droit, les veines costales sont allongées et ont une direction beaucoup plus longitudinale. Les secteurs discoïdaux sont beaucoup bifurqués et arqués au bout.

Chez les *Ischnoptera* la veine médiane de l'aile est simple, un peu si-

nuée, courbée en arrière au milieu, de même que la veine discoïdale, et l'aire vitrée est réticulée par carrés; la veine discoïdale émet des rameaux pectinés, peu ou pas ramifiés eux-mêmes. — Chez les *Deropeltis* les veines médiane et discoïdale sont droites au milieu; la première est *plus ou moins ramifiée*, bifurquée avant le milieu; sa branche antérieure est colorée et la postérieure hyaline; l'aire vitrée n'est pas réticulée par carrés; la veine discoïdale émet des rameaux plus longitudinaux et souvent ramifiés.

La tête offre aussi quelques différences: chez les *Ischnoptera* la face est lisse, subcarénée; chez les *Deropeltis* il existe au bas de la face une impression et entre les antennes deux points enfoncés.

Enfin, chez les *Deropeltis* le pronotum offre des impressions obliques plus fortes et en outre souvent une impression transversale située sur sa partie antérieure, et souvent deux sillons intramarginaux le long des bords latéraux; les bords ne sont ourlés que sur la tranche, d'une manière presque lamellaire et l'ourlet est dessiné par un très-fin sillon qui appartient déjà presque à la tranche, tandis que chez les *Ischnoptera* les bords sont ourlés en dessus d'une manière normale et n'offrent pas de sillon semblable. Les antennes sont plus longues chez les *Ischnoptera* que chez les *Deropeltis*.

Nous distinguons dans ce genre les trois formes suivantes:

a. Pronotum aplati, elliptique, portant deux sillons obliques; ses bords latéraux lamellaires, un peu relevés. Formes trapues. — *erythrocephala*, F.

b. Pronotum plus en demi-cercle, portant deux impressions profondes et souvent une troisième en avant; ses bords un peu rabattus, longés par un sillon en gouttière intramarginal. Formes assez trapues. — *Wahlbergi*, St. — *antennata*. — *longipennis*.

c. Formes grêles. Pronotum comme dans la section *b*, mais à bords plus fortement rabattus et sans impression antérieure. Élytres droits. — *juncea*, Sauss. — *similis*, Sauss.

1. D. Wahlbergi, Stål.

Fusco-nigra; pronoto utrinque macula fulva submarginali; elytris fusco-ferrugineis; alarum campo antico ferrugineo, campo postico hyalino; podibus badiis; abdomine supra piceo. ♂.

? *Periplaneta Wahlbergi*, Stal, Œfv. Vet. Akad. Föhr. Stockh. 1856, 167, 2, ♂. — Brun. Syst. Blatt. 239, 20.

Longueur du corps . . .	♀ 20 mill.	Longueur du pronotum . . .	♀ 4,5 mill.
Longueur de l'élytre. . .	23 »	Largeur du pronotum	6 »

♂. Tête noire. Antennes brunes, bouche couleur de poix. Pronotum noirâtre, presque en demi-cercle, tronqué en avant, à angles postérieurs largement arrondis, à bord postérieur un peu arqué, subangulaire; les bords latéraux ourlés, bordés d'un grand sillon intramarginal, le disque portant deux impressions obliques et plus en avant une autre dépression transversale; le milieu des bords latéraux orné de chaque côté d'une tache jaunâtre subdiaphane, laissant l'ourlet marginal en noir.

Élytres longs, arrondis, étant le plus larges après le milieu; d'un brun-ferrugineux, presque orangé, assez opaques vers la base, tansparents au bout; l'aire médiastine bordée en dessus par une ligne brune. Ailes ayant le champ antérieur de la couleur des élytres mais plus pâle, lavé de ferrugineux, cette teinte devenant bien prononcée sur le bord antérieur; l'aire vitrée et le champ anal hyalins, à nervures ferrugineuses. La veine vitrée bifurquée au milieu; sa branche antérieure ferrugineuse, un peu ramifiée; la veine discoïdale fournissant 3-4 branches apicales plus ou moins ramifiées et 2-3 branches rudimentaires.

Pattes d'un bai ferrugineux. Abdomen noirâtre en dessous, couleur de poix en dessus, devenant brun en arrière; cerci couleur de poix, styliformes; plaque suranale transversale carrée; plaque sousgénitale offrant un sillon transversal; son bord arrondi, armé de deux styles.

Habite: L'Afrique méridionale; Natal.

Stål ne parle pas des taches jaunes du pronotum, mais elles sont probablement inconstantes.

2. D. antennata, n. sp. (fig. 39.)

Nigra; antennis, pedibus, cercis stylisque fulvo-ferrugineis; pronoto lato, semi-orbiculari, impressionibus profundis; elytris fusco-ferrugineis; alis antice pallide fusco-ferrugineis postice subhyalinis; abdominis basi supra castanea. ♂.

Longueur du corps . . .	♂ 20 mill.	Longueur du pronotum . . .	♂ 4 mill.
Longueur de l'élytre . .	23 »	Largeur du pronotum	6,2 »

♂. Tête noire; taches ocellaires testacées; palpes et bouche ferrugineux. Antennes ferrugineuses, un peu annelées de noir à l'extrémité. Pronotum large, noir et lisse, taillé en demi-cercle, à angles postérieurs très-arrondis; le bord postérieur peu arqué; le bord antérieur tronqué; les bords latéraux rebordés, peu rabattus, bordés d'un sillon intramarginal; le disque offrant deux impressions profondes,

Élytres assez larges, d'un brun-ferrugineux obscur. Ailes subhyalines; le champ antérieur de la couleur des élytres, mais plus pâle; la veine discoïdale émettant 3-4 branches rameuses et 3-4 rudimentaires; la première veine axillaire portant 4 branches.

Pattes ferrugineuses; les hanches seules brunes. Abdomen noir, devenant brun de poix en dessus vers la base; plaque suranale assez carrée; cerci et styles jaunes-ferrugineux; ceux-ci noirs à la base.

Habite: L'Afrique méridionale? (Musée de Stuttgard.) Indiqué comme venant de la Nouvelle Hollande, sans doute par erreur.

Espèce très-voisine de la précédente, mais différant par son prothorax un peu plus court, et par ses antennes et styles jaunâtres. — Elle semble se rapprocher de la *D. macra*, Stål, mais elle n'a pas le pronotum ponctué et elle s'en distingne aussi par ses antennes et ses cerci jaunes.

3. D. longipennis, n. sp.

Fusca; pronoto valde bisulcato, sulcis lateralibus nullis; elytris et alis grandibus, pallide fuscis, his postice subhyalinis; pedibus testaceis. ♂.

Longueur du corps	♀ 14 mill.	Longueur du pronotum. . . .	♀ 2,6 mill.
Longueur de l'élytre.	18 »	Largeur du pronotum	3,9 »

♂. D'un brun chocolat ou un peu testacé. Tête débordante, d'un brun testacé, à vertex brun. Antennes grosses, brunes.

Pronotum transversal, tronqué antérieurement; le bord postérieur formant un angle très-obtus; subcaréné sur l'angle; le disque offrant deux profonds sillons obliques, mais le sillon antérieur transversal peu appréciable; la surface ponctuée, un peu rugulée en avant, les bords latéraux n'offrant pas de sillons intramarginaux.

Élytres très-grands, très-longs, d'un brun plus pâle que le pronotum; le sillon anal n'arrivant pas au premier tiers du bord sutural. Ailes très-grandes, le champ antérieur très-grand, de la couleur des élytres, subhyalins vers la base; le champ postérieur petit, subhyalin.

Pattes d'un brun testacé. Abdomen brun, devenant testacé au milieu en dessous. Plaque suranale grande, carrée, plaque sousgénitale munie de styles.

Habite : La Cafrerie.

4. D. juncea, Sauss.

Cette espèce appartient à un tout autre type que les précédentes. Elle ne saurait se

confondre avec la *D. atra*, Brun., comme nous l'avions pensé d'abord. (Comp. t. XX, 2me fasc. 262, 4).

Var. Le corps, le pronotum, la tête, les antennes, les pattes qui sont souvent noirâtres passent fréquemment au brun-ferrugineux ou au ferrugineux. Les organes du vol sont toujours ferrugineux; les ailes ont l'extrémité grise. — Afrique méridionale.

Genre ARCHIBLATTA, Snellen.

Je suis conduit à classer dans ce genre l'insecte suivant dont les caractères rappellent à beaucoup d'égards ceux des *Archiblatta*, bien qu'à d'autres égards ils en diffèrent dans une certaine mesure. En effet, le pronotum a une forme différente qui rappelle un peu celle des *Glyptopeltis* qui suivent; les pattes sont moins longues et la plaque suranale est incise, point débordante. Néanmoins, c'est bien des *Archiblatta* que cet insecte se rapproche le plus. Il est possible que l'individu ne soit pas adulte et que son pronotum change de forme dans une dernière mue; d'ailleurs, si l'individu décrit est adulte, on peut considérer l'insecte comme étant d'une espèce où le pronotum conserve la forme larvaire.

Ce type a tout le facies des *Glyptopeltis;* il a aussi les segments thoraciques prolongés en forme de dent, et les antennes ornés d'un anneau blanchâtre, mais il en diffère par sa plaque sous-génitale femelle qui est bivalve, non plate et lamellaire, par sa plaque suranale en triangle échancré, par ses pattes moins comprimées, par son pronotum tronqué en avant, laissant la tête à nu (et par l'absence totale d'élytres ?)

1. A. valvularia, n. sp. (fig 40.)

Nigra, rugosa; capite valde punctato; antennis annulo albido ; pronoto trapezino, marginibus subreflexis, valde incrassatis; angulis posticis longe in spinam productis ; meso- et metanoto carinatis, utrinque spinosis; abdomine rugulato, lamina supra-anali trigonali, truncata, cercis brevissimis. ♀.

Longeur du corps.	♀ 20 mill.	Longueur du pronotum. . . .	♀ 4,7 mill.
Largeur de l'abdomen . .	9 »	Largeur du pronotum	7,3 »

♀. (Imago ou nymphe ?) Corps rugueux, d'un brun noirâtre cuivré. Tête saillante,

assez globuleuse, fortement ponctuée; bouche et taches ocellaires testacées. Antennes brunes, ayant avant le milieu 6 articles blanchâtres.

Pronotum peu voûté, en trapèze, fort rugueux et inégal, la surface comme chiffonnée; le disque convexe; les bords antérieurs latéraux épaissis en bourrelet et très-finement bordés au-dessous du bourrelet; le bord antérieur tronqué; le bord postérieur un peu arqué, faiblement échancré au milieu et fortement de chaque côté; les angles longuement prolongés en arrière, formant une forte épine mousse ; le disque caréné en arrière; la carène se continuant sur tout le corps en s'atténuant sur l'abdomen. Méso- et métanotum rugueux comme le pronotum, et ayant aussi les angles prolongés en forme d'épine.

Pattes médiocres assez grêles. Cuisses comprimées; tibias garnis d'épines peu nombreuses; tarses courts, n'offrant entre les griffes que des pelottes rudimentaires.

Abdomen ruguleux, un peu gauffré, à bords entiers; plaque suranale grande, en triangle tronqué et arrondi, subéchancré, légèrement débordée par une lamelle suranale qui a la même forme. Cerci courts, à pointe testacée. Plaque sous-génitale bivalve comme chez les Periplanétiens.

Habite: Java. (Musée de Bruxelles.)

Cette espèce diffère des suivantes par la présence des valves anales, par son pronotum plus tronqué en avant, par ses cerci courts et sa plaque suranale assez grande.

Il est probable que nous n'avons pu décrire qu'un individu jeune, et qu'adulte, l'espèce possède des rudiments d'élytres.

Genre GLYPTOPELTIS [1], nov. Gen.

Les sexes très-divergents. — Corps ponctué, à éclat métallique. — *Tête* arrondie, peu ou pas débordante; yeux distants; taches ocellaires distinctes. — *Antennes* épaisses, moins longues que le corps, ornées d'un anneau pâle.

Pronotum à surface ruguleuse, offrant en dessus, le long du bord antérieur et des bords latéraux, une sorte de bourrelet vague; le bord lui-même finement ourlé, à tranchant dirigé en bas. La face inférieure un peu épaissie, offrant deux petites carènes obliques.

Pattes courtes, poilues. Cuisses assez comprimées, ciliées en dessous,

[1] De γλύπτος, sculpté, et πέλτη, petit bouclier.

armées d'une épine unique au milieu du bord inférieur (et de 2-3 autres apicales). Tibias courts, très-épineux; tarses courts, assez trapus, mais le premier article médiocre; la pelotte du dernier article courte.

Abdomen ayant l'avant-dernier segment ventral échancrée en arc de cercle. Plaque suranale petite; cerci styliformes, dépassant la plaque suranale.

♀♀. Corps ovoïde, rétréci en avant, élargi en arrière; fortement ponctué en avant, le devenant plus finement et plus densément en arrière; l'extrémité postérieure subpubescente; les bords souvent un peu ciliés. — *Tête* large aplatie. Yeux petits, atténués en bas. Antennes légèrement renflées au milieu et garnies avant le milieu de poils serrés en brosse.— *Pronotum* parabolique, à bord postérieur peu arqué, à bords latéraux défléchis et enveloppants, à angles prolongés en forme de dent. Méso- et métanotum ayant aussi les angles un peu prolongés. Les trois pièces du thorax rugueuses ou couvertes de petites inégalités allongées, comme sculptées en relief. — *Élytres* rudimentaires, en forme de tuiles, latéraux, séparés, mais non articulés, bisillonnés, formant les angles du mésonotum. Ailes nulles. — *Abdomen* large, ourlé latéralement; plaque suranale arrondie; dernier segment ventral petit, lamellaire, biéchancré pour les cerci, à lobe médian avancé et arrondi.

♂♂. *Tête* moins large. Antennes moins poilues, sans brosses. — *Pronotum* petit, voûté, peu rugueux, ayant le bord postérieur très-arqué et les angles latéraux, droits. — *Élytres* longs, médiocrement étroits, à base coriacée et ponctuée; le champ marginal assez étroit; le bord antérieur presque droit, un peu réfléchi à la base; le sillon anal arqué, mais sa partie terminale droite, arrivant à angle droit sur le bord sutural; le champ anal court, obtus, en carré arrondi. — *Ailes* ayant le champ antérieur presqu'aussi large que le champ postérieur; arrondi au bout; la veine humérale rameuse; la veine médiane simple, droite; la veine discoïdale émettant, outre les rameaux apicaux, aussi des rameaux rudimentaires. Le champ postérieur très-petit, notablement moins long que le champ antérieur. — *Abdomen* grêle. Plaque sousgénitale petite, portant deux styles inégaux, celui du côté gauche très-grand.

Ce genre est difficile à classer. Il offre des caractères communs avec les *Perisphærites*, en particulier avec les *Derocalymma*. Les mâles ont le facies de ces insectes et le pronotum offre aussi à la face inférieure deux petites carènes, mais qui ne se terminent pas par des épines; les trois segments du thorax se terminent aussi en forme de dents; l'armure des pattes se rapproche également beaucoup de celle qui caractérise les *Derocalymma*; les arêtes inférieures des cuisses portent à l'extrémité, l'antérieure 2, la postérieure 1 épine; l'*arête postérieure offre en outre vers le milieu une épine unique*, qui est la plus apparente. Aux cuisses antérieures cette dernière devient plus apicale qu'aux autres paires, ou tend même à disparaître; aux cuisses des 2me et 3me paires, la dernière épine de l'arête antérieure est déviée en haut et surplombe ou emboite le genou. Mais le type s'éloigne des *Perisphærites* par la grandeur des cerci et par la forme de l'abdomen qui ne se termine pas par un pygidium arrondi à bords aussi continus, mais qui est plus rhomboïdal, comme chez les *Deropeltis;* la plaque suranale a une autre forme et ne remplit pas aussi bien l'espace compris entre les cerci de manière à compléter la courbe arquée du pygidium. Les antennes, par leur épaisseur et leur structure, diffèrent essentiellement aussi de celles des Perisphærites.

La plupart des caractères nous portent plutôt à rapprocher les *Glyptopeltis* des *Periplanétites* et, en particulier, des *Archiblatta*, bien qu'ils s'en éloignent à certains égards. Les rugosités du pronotum, la pénurie des épines fémorales, la longueur des cerci, la forme globuleuse de la tête, la forme rhomboïdale de l'abdomen et l'atrophie des organes du vol chez les femelles indiquent une parenté certaine avec ces insectes. Mais les *Glyptopeltis* s'en éloignent cependant par la forme de leur pronotum et de leurs élytres, par la grosseur et la brièveté de leurs pattes, par leurs cuisses plus comprimées, leurs tibias très-courts et très-épineux [1].

[1] Chez les *Archiblatta* l'armure des cuisses est la suivante: celles des 1re et 2me paires portent à l'extrémité du bord infero-antérieur deux épines, dont l'une appartient au genou; celles de la 3me paire ont seulement une épine. Les cuisses antérieures offrent en dessous au bord antérieur une ligne de poils en brosse, qui part du milieu et s'arrête avant l'extrémité.

Les femelles en diffèrent, en outre, par la présence d'élytres rudimentaires et surtout par la forme simple du dernier segment ventral.

Ces différences exigent l'établissement d'un genre séparé pour les *Glyptopeltis*, genre qui devra se classer dans la légion des Periplanétites à côté des *Archiblatta* et qui formera dans ce groupe un type parallèle à celui des *Derocalymma*. Il ne cadre cependant qu'imparfaitement dans cette division, car le dernier segment ventral des femelles n'offre pas de valves anales, et c'est là une exception qui décaractérise à certains égards le groupe si naturel des Periplanétites.

1. Gl. biguttata, n. sp. (Fig. 41.)

Nigro-cœrulea, vel chalybea, valde punctata ; ocellis, clypei margine palpisque flavidis ; antennis crassiusculis, ultra medium annulo flavido ; pronoto parum rugoso, maculis 2 disci politis, pedibus fusco-nigris ;

♀ *pronoto maculis 2 disci aurantiis, angulis posticis dentiformibus ; elytris tegulifor-mibus ; abdominis apice pilosa, lamina supra-anali rotundata, infragenitali plana.*

♂ *gracilis ; pronoto immaculato, margine postico valde arcuato ; elytris fusco-nigris, alis infuscatis, margine antico late opaco.*

Longueur du corps. . .	♀ 21 mill.	♂ 19 mill.	Longueur du pronotum. .	♀ 7,6 mill.	♂ 5 mill.
Longueur de l'élytre . .	3 »	18 »	Largeur du pronotum. . .	9,2 »	6,6 »

D'un noir bleuâtre à reflet d'acier ou verdâtre.

♀. Corps ovoïde. Forme comme chez la *Gl. Couloniana*. La tête un peu plus large, à front aplati, à yeux plus écartés, ponctués ; taches ocellaires et une bande au bas du chaperon, jaunes ; palpes maxillaires jaunes-testacés ; le dernier article gros, brun, palpes labiaux testacés, bruns à l'extrémité. Antennes grosses, moins longues que le corps, noires ; le 1er article gros, le flagellum se renflant légèrement jusqu'au premier tiers et diminuant ensuite d'épaisseur, les articles s'allongeant et devenant très-distincts après le milieu ; la partie renflée garnie d'une brosse de poils courts ; la partie qui y fait suite offrant huit articles d'un blanc testacé.

Pronotum parabolique, fortement et densément ponctué ; le disque n'étant pas distinctement caréné et peu inégal, mais offrant un peu en arrière du milieu deux callosités lisses couvertes par deux taches allongées d'un roux orangé ; le bord antérieur et les latéraux longés par le bourrelet ordinaire et finement bordés ; le bord postérieur peu arqué ; les angles prolongés en forme de dents. Le reste du thorax plus

finement et très-densément ponctué; méso- et métanotum finement carénés, ourlés latéralement, du reste lisses, n'offrant que de très-faibles inégalités.

Élytres squamiformes, bisulqués; souvent ornés d'un point orangé à la base du sillon interne.

Pattes d'un brun noirâtre, ponctuées; le bourrelet interne des hanches l'étant fortement; cuisses armées à l'extrémité d'une épine sur chacune de leurs arêtes inférieures; celles de la première paire armées à l'arête antérieure de 2 épines apicales, les 2 autres paires offrant, en outre, au milieu du bord postérieur une épine unique.

Abdomen ourlé sur ses bords, un peu cilié de poils noirs, devenant pubescent à l'extrémité; les 2-3 premiers segments dorsaux offrant de chaque côté à la base 2-3 sillons qui disparaissent sous le segment précédent. Plaque suranale arrondie, ciliée; cerci gros et courts, dépassant la plaque suranale. L'avant-dernier segment ventral échancré en arc de cercle; le dernier petit, un peu enfumé et excisé à l'endroit des cerci, un peu prolongé au milieu en lobe arrondi.

♀. Tête assez petite, légèrement débordante; ornée des mêmes couleurs que chez la femelle. Antennes moins pubescentes, composées d'articles plus cylindriques et moniliformes jusqu'à l'anneau jaunâtre.

Pronotum petit, moins parabolique, ayant la même sculpture que chez la femelle, mais à bord postérieur très-arqué; les angles latéraux formant seulement des angles droits ou un peu obtus; le disque offrant deux callosités lisses, mais sans taches rouges.

Élytres dépassant l'abdomen, à reflets violacés ou bruns, bruns par transparence; le bord marginal ourlé, un peu réfléchi et subconcave au milieu; le champ marginal étroit; le sillon anal arqué en arc de cercle, mais sa partie terminale presque droite, tombant à angle droit sur le bord sutural, le champ anal en carré arrondi, fortement ponctué.

Ailes moins longues que les élytres; le champ antérieur grand, lavé de brun, avec le bord antérieur largement brun-opaque comme les élytres; la veine discoïdale émettant 3-4 rameaux apicaux et 4-6 incomplets; le champ postérieur notablement moins long que l'antérieur, très-petit, lavé de brunâtre, subhyalin à la base et dans sa partie interne.

Pattes assez grêles; le premier article des tarses postérieurs au moins aussi long que les autres pris ensemble.

Abdomen allongé, terminé en triangle; le dernier segment ventral petit, échancré raccourci sur les côtés, plaque sousgénitale très-petite, arrondie; offrant du côté gauche à la base un énorme style qui dépasse de la moitié de sa longueur l'extrémité de

cette plaque, et au côté droit un petit style lancéolé, plus apical. Cerci styliformes assez longs dépassant le grand style.

Habite: Java. (Musée de Leipzig.)

2. Gl. Couloniana, n. sp. (Fig. 42.)

Atra, antice crasse, postice tenuius punctata; capite vix prominulo, clypeo palpisque ultimo articulo excepto testaceis; pronoto parabolico, disco inæquali, utrinque sulcato; elytris teguliformibus; lamina supra-anali trapezino-rotundata, infragenitali plana. ♀.

Longueur du corps	♀ 19 mill.	Longueur du pronotum. . . .	♀ 7,2 mill.
Longueur de l'élytre	2,7 »	Largeur du pronotum.	8,6 »
Longueur du tibia postérieur	5,1 »	Largeur de l'abdomen	10,7 »

♀. D'un noir profond. Tête affleurante, à peine saillante, aplatie, luisante, et semée de grosses ponctuations; yeux distants de 1,2 mill.; points ocellaires, chaperon et palpes, sauf le dernier article, d'un blanc testacé.

Thorax finement caréné, rugueux, densément criblé de fortes ponctuations, celles-ci devenant plus fines au métanotum. Pronotum parabolique; le disque offrant des rugosités formées par des plis longitudinaux irréguliers, émoussés et polis; les côtés parcourus par un sillon en gouttière qui dessine un large bourrelet submarginal; l'extrême bord rabattu et ourlé; le bord postérieur arqué, avec les angles postérieurs prolongés en forme de dents triangulaires courtes. Mésonotum et metanotum offrant de chaque côté de la carène 2 ou 3 tubercules lisses allongés en forme de petite carène.

Élytres en forme de tuiles, entièrement séparés, dépassant légèrement le mésonotum, tronqués obliquement et arrondis au bout, offrant trois carènes et deux cannelures. Ailes nulles.

Pattes noires, armées comme chez la *Gl. biguttata;* les épines, les griffes et les pelottes passant au roux-obscur.

Abdomen plus large que le thorax; en dessus moins grossièrement et plus densément ponctué, comme strié en relief, les ponctuations étant obliques; les angles des segments très-peu prolongés en forme de dents; dernier segment subsinué; plaque suranale en triangle tronqué et arrondi. Cerci triangulaires, déprimés, noirs. En dessous l'abdomen lisse, peu densément semé de points peu profonds. Dernier segment ventral assez petit, aplati, à bord arqué, peu profondément échancré de chaque côté.

Habite : L'île de Java ?

Genre THORAX, Sauss.

Thorax, Sauss. Mém. du Mexiq. I, Blattides, 143. — Mélanges Orthopt. 2me fasc., 264. — Mission scient. au Mexique, etc. VI; Orthopt. p. 79.
Notolampra, Sauss. Mém. du Méxiq. ibid. 139. — Mission scient. etc. ibid. p. 79.

1. Th. punctata, n. sp.

Fulvo-testacea, nitida; disco medio trigonaliter ferrugineo, utrinque linea albida marginato, marginibus late testaceo-pellucidis, sparse ferrugineo-punctatis; elytris distincte punctatis, atomis nigris sparse conspersis, basi linea albida; alis ferrugineis. ♀.

Longueur du corps . . .	♀ 22 mill.	Longueur du pronotum . .	♀ 5,9 mill.
Longueur de l'élytre. . .	18 »	Largeur du pronotum . . .	8,5 »

♀. Espèce très-voisine du *Th. cassidea*, Burm. ; même taille, mêmes formes, d'un testacé ferrugineux. Tête à peine débordante, moins large que chez l'espèce citée.

Pronotum moins grand, moins large surtout; toute sa partie médiane d'un roux testacé ferrugineux assez opaque, toute couverte de petits points ferrugineux serrés; les bords latéraux occupés par une large bande plus pâle, demi-transparente, semée de points ferrugineux épars, bordée le long du disque d'une ligne blanchâtre oblique, elle-même bordée de brunâtre en dedans et qui limite le disque brun. Celui-ci ayant la forme d'un triangle tronqué en avant et occupant toute la longueur du pronotum; les bords latéraux non ponctués de brun.

Élytres lisses, polis, un peu moins larges et moins obtus que chez l'espèce citée ; d'un testacé fauve, très-finement ponctués; les ponctuations ferrugineuses, visibles à la loupe seulement; la surface semée de petits points noirs épars.

Le sillon anal et la veine humérale indiquées à la base par deux fines lignes brunes; la veine médiastine indiquée par une bande lisse non ponctuée sur laquelle se prolonge la ligne blanchâtre du pronotum; l'aire médiastine moins large que chez la *Th. cassidea*. Ailes d'un fauve-ferrugineux pâle; offrant la même structure que chez l'espèce citée, mais le bord antérieur seul étant opaque; le champ postérieur hyalin-ferrugineux.

Pattes testacées. Abdomen fauve-ferrugineux; plaque suranale en triangle arrondi subéchancré, un peu moins large que chez l'espèce citée.

Habite: Le Brésil. (Musée de Leipzig.)

Cette espèce se distingue du *Th. cassidea*, Burm. (*lucida*, Sauss.) par ses élytres très-nettement ponctués, dont les ponctuations ne sont pas comme effacées, etc. Elle rentre dans la même section (*Notolompra*, Sauss.).

Genre EPILAMPRA, Burm.

Tableau synoptique des espèces ici décrites.

A. Élytres entièrement développés. Tête débordante.
  a. Le disque du pronotum orné de deux bandes brunes. — *bifasciata*, Sauss.
  b. Le disque du pronotum ponctué de brun.
    * Pronotum assez triangulaire, à bords défléchis. — *deflexa*.
    ** Pronotum elliptique, à bords latéraux non défléchis.
      † Grande espèce. Pronotum offrant deux sillons obliques. — *Borrei*.
      †† Petite espèce. Pronotum corné, sans sillons obliques. — *lævicollis*.
B. Élytres fortement raccourcis dans les deux sexes. — *quadrata*.

1. E. bifasciata, Sauss.

Blatta bifasciata, Sauss. Mém. du Mexiq. I, Blattides, 98, 38.
Epilampra bifasciata, Sauss. Mission scient. au Mexique, etc. Zool. VI. Orthopt. 84, 6, fig. 44.

Chez cette espèce le milieu du pronotum porte souvent un écusson fauve dont les bords latéraux sont occupés par deux bandes noires déchiquetées. La partie recouverte de l'élytre droit est souvent brune ; les ailes ont les nervures brunes et sont souvent brunies, avec le champ marginal subhyalin, sauf l'aire médiastine qui est brunie comme le reste du champ antérieur ; la veine discoïdale porte 2 branches apicales et plusieurs autres incomplètes. L'abdomen est souvent brun en dessus, mais toujours bordé de testacé.

♀. Plaque suranale transversale, arrondie, légèrement échancrée au milieu, très-peu débordée par le milieu du dernier segment ventral ; celui-ci en triangle arrondi. Cerci ne dépassant pas la plaque suranale.

♂. Plaque suranale subcoriacée, un peu débordante, arrondie, subbilobée ; plaque sousgénitale arrondie ou irrégulière.

Habite: Le Brésil.

2. E. deflexa, n. sp. (Fig. 43.)

Crassiuscula, fusco-ferruginea ; capite fusco, ore orbitisque flavis ; pronoto fusco-punctulato, lateribus deflexis ; elytris abdomen paulo superantibus, fusco-ferrugineo tessellatis, subocellatis ; alis fulvo-afflatis ; abdomine subtus carinulato-granulato ; lamina supra-anali vix prominula, rotundata, fissa. ♀.

Longueur du corps	♀	25,6 mill.	Longueur du pronotum. . . .	♀	5,4 mill.
Longueur de l'élytre.		15,5 »	Largeur du pronotum.		6,5 »

♀. Assez petite, de forme trapue. Couleur d'un brun-fauve ferrugineux. Tête peu découverte, bombée, noirâtre, devenant variée de fauve au vertex, avec les orbites, une ligne se prolongeant sur les ocelles et une ligne courte au front, d'un jaune roussâtre. Bouche et moitié inférieure du chaperon, jaunes. Base des antennes d'un brun testacé.

Pronotum assez triangulaire, les bords latéraux étant rabattus; le bord postérieur en angle obtus; le disque sans dépressions distinctes. Toute la surface d'un jaune d'ambre densément pointillée de brun-roux, les bords ourlés, mais non marquetés de brun.

Élytres dépassant un peu l'abdomen, ovalaires, à bord antérieur arqué, d'un fauve ferrugineux, tachetés et subocellés de brun-ferrugineux; la veine médiastine saillante en dessous et divisée au bout en 3 ou 4 branches; le champ anal piriforme, terminé un peu avant le milieu du bord sutural. Ailes lavées de fauve, avec le bord antérieur brun-ferrugineux, opaque.

Pattes brunes-ferrugineuses; un peu bordées de brun; les tibias noircis au bout et avec des taches noires à l'insertion des épines.

Abdomen large, ovalaire, à bords peu serrulés; brunâtre en dessus, avec le bord des segments pâle; de la couleur du pronotum en dessous, moucheté de noir, et avec de petits tubercules carinulaires sur les côtés; dernier segment ventral un peu sinué, portant une petite échancrure médiane; plaque suranale grande, coriacée, arrondie, échancrée au milieu, à peine débordante.

Habite: Java.

Espèce voisine de l'*E. inconspicua*, Br., ayant le pronotum assez triangulaire par suite de l'abaissement de ses bords latéraux, comme chez l'espèce citée et chez les *E. mexicana* et *crassa*, Sauss.

3. E. Borrei, n. sp. (Fig. 44.)

Fulva vel badia, tenuissime fusco-punctulata; capite prominulo, antennis fuscis; pronoto postice valde angulatim producto, disco pictura obsoleta ornato; elytris elongatis, rufo et testaceo tenuiter tessellatis, interdum fusco-maculosis; pedibus testaceis, coxis piceis pallide marginatis; abdomine superne obscuro, subtus segmentis basi fuscis, lamina supra-anali late rotundata, prominula, minute incisa. ♀.

Longueur du corps	♀ 31 mill.	Longueur du pronotum. . .	♀ 8 mill.
Longueur de l'élytre. . . .	37 »	Largeur du pronotum. . . .	10 »

♀. Tête débordante, d'un fauve testacé, très-finement pointillée de noir, la face

ornée d'une bande brune longitudinale qui s'arrête au niveau des yeux. Antennes brunes, le premier article plus roux.

Pronotum petit, en forme de cœur large; ayant ses lobes latéraux peu défléchis et les impressions du disque très-vagues, mais larges et déformant légèrement la surface du disque; les bords ourlés; l'antérieur légèrement en voûte, transversal; les latéraux très-arqués; le postérieur fortement prolongé en pointe arrondie au-dessus de l'écusson; la surface très-finement ponctuée, striée en arrière, d'un jaune testacé, mais toute couverte de très-petits points roux qui lui donnent une couleur roussâtre; les parties latérales semées, en outre, de points plus gros, et le milieu du disque occupé par le dessin bicorne habituel, indiqué au moyen de quelques taches brunes, mais fortement rétréci en arrière.

Élytres dépassant longuement l'abdomen, étroits, à bords parallèles, finement striés; de la couleur du pronotum, d'un roux bai; tout semés de petites taches rousses, suivies d'une petite tache pâle, ce qui donne à ces taches une apparence subocellaire [1]; la nervure principale marbrée de noir et de jaune-pâle dans son premier tiers, offrant ensuite sur son parcours quelques taches vagues analogues au pointillé de l'élytre, mais plus grandes. Souvent l'élytre est, en outre, un peu marbré de taches brunes, assez grandes et de formes très-irrégulières. L'extrémité terminée en forme d'ogive; le champ marginal peu large, jaunâtre en dessous; la veine médiastine très-saillante en dessous, émettant 10-14 petites branches dont les premières écartées et réticuleuses, les dernières très-obliques et plus distinctes. Le champ anal terminé en pointe; le sillon anal non sinué, mais peu arqué, atteignant le bord apical au premier tiers. Ailes hyalines à nervures testacées-ferrugineuses; le champ marginal de la couleur de l'élytre depuis le milieu.

Pattes testacées, hanches variées de couleur de poix et bordées de testacé; épines d'un brun roux; tarses annelés de brun.

Abdomen ayant les angles des segments saillants, angulaires, bruns en dessus; en dessous testacé, finement pointillé de brun, le milieu des segments occupé par une tache brune ou entièrement brun, laissant le bord testacé, et portant, en outre, de chaque côté une tache brune. Dernier segment ventral portant une petite échancrure, ayant ses bords subsinués. Plaque suranale submembraneuse, débordante, largement arrondie, un peu fendue au milieu.

Habite: Java. Dédiée à M. de Borre. (Musée de Genève et de Bruxelles.)

Cette espèce vient se placer à côté de l'*E. Yersiniana* (*superba*, Br.). Elle en a les formes, mais le prothorax est moins polygonal, plus arrondi; le champ marginal des

[1] Comme chez les *E. conspersa* et *dilatata*.

élytres est moins large, les ailes sont plus colorées, etc. Sa taille beaucoup moindre suffit pour l'en distinguer.

Elle se rapproche aussi de l'*E. procera.*

4. E. lævicollis, n. sp. (Fig. 45.)

Fusco-testacea, capite parum prominulo, fusco, ore testaceo; pronoto elytrisque fulvo-ferrugineis, fusco-ferrugineo punctulatis; illo elliptico, corneo, punctis 2 disci impressis, marginibus parum deflexis, postico angulatim producto; his abdomine longioribus; abdomine postice fuscescente. ♀.

Longueur du corps	♂ 22 mill.	Longueur du pronotum	♂ 6,1 mill.
Longueur de l'élytre. . . .	18,5 »	Largeur du pronotum.	7,4 »

♀. D'un brun testacé. Tête peu saillante, brune avec la bouche, les taches ocellaires et le tour des yeux au sommet, testacés.

Pronotum assez arrondi, lisse et corné, sans sillons; les bords latéraux arqués, peu rabattus, largement ourlés; le bord postérieur assez fortement prolongé en pointe arrondie. La couleur du pronotum d'un fauve d'ambre, densément pointillé de brun; le disque n'offrant qu'un dessin très-obsolète ou nul, marqué en avant du milieu de deux petites impressions.

Élytres étroits, dépassant l'abdomen; à bord antérieur un peu arqué; de la couleur du pronotum, tout semés de petites taches brunes-ferrugineuses et ornés sur la nervure principale de quelques petites taches subocellaires; la veine médiastine non apparente en dessus, très-saillante en dessous, émettant seulement deux petites branches apicales; le champ anal piriforme, atteignant aux $^2/_3$ du bord sutural; la partie recouverte de l'élytre droit brunie. Ailes lavées de ferrugineux.

Pattes fauves-testacées; hanches nuancées de gris.

Abdomen d'un brun testacé, devenant brun en arrière. Dernier segment ventral grand, à bord postérieur arqué, non échancré.

Habite: Java.

Cette espèce vient se placer au voisinage de l'*E. cinerescens,* Br.

5. E. quadrata, n. sp.

Rufo-castanea, subtus flavido-testacea; pronoto parabolico, depressiusculo, crenulato, testaceo, disco fascia castanea postice latiore antice trilobata ornato; elytris quadratis, abdominis basim vix tegentibus, castaneis, valde punctatis, linea humerali flava, margine testaceo; abdomine castaneo, fusco et flavido multifarie punctulato et tessellato, subtus pallidiore margine flavicante; lamina supra-anali in medio minute incisa. ♀ ♂.

Longueur du corps . .	♀ 25 mill.	♂ 20 mill.	Longueur du pronotum .	♀ 7,6 mill.	♂ 5,7 mill.
Longueur de l'élytre. .	5,6 »	5,7 »	Largeur du pronotum . .	10 »	7,2 »

♀. Corps grêle, d'un jaune-roux bai, finement pointillé de brun ; les parties inférieures d'un jaune testacé. Tête cachée ; le milieu de la face portant une tache rousse. Antennes testacées.

Pronotum parabolique, presque plat, très-peu voûté, recouvrant la tête, mais la débordant fort peu ; la partie antérieure formant un léger capuchon ; le bord antérieur ourlé ; le bord postérieur presque droit. Le pronotum d'un testacé demi-transparent, semé de légères ponctuations brunes éparses ; le milieu du disque occupé par une large bande d'un roux marron, élargie en arrière ; un peu trilobée en avant, le lobe antérieur étant réduit au capuchon et laissant en avant une étroite bordure testacée ; les deux autres lobes petits, d'un brun foncé, légèrement saillants, bordés d'une ligne jaunâtre.

Élytres brièvement tronqués, carrés, à bord sutural presqu'aussi long que le bord externe, ne dépassant pas le premier segment abdominal, à angle externe un peu arrondi, corné, d'un roux marron, lisses et fortement ponctués, sans nervures et sans sillon anal ; se recouvrant un peu dans toute la longueur du bord sutural ; la nervure humérale occupée par une ligne jaune, le champ marginal testacé, semé de ponctuations qui deviennent rousses vers la ligne jaune. L'élytre droit ayant aussi l'angle interne arrondi. Ailes nulles?

Pattes d'un jaune testacé, cuisses peu épineuses, hanches variées de brun.

Abdomen en dessus très-finement marbré de roux et de jaunâtre, pointillé de roux ; orné de 3 à 5 lignes de taches noires, et de deux lignes pâles latérales ; les segments un peu verruqueux sur les bords ; en dessous plus jaunâtres, de chaque côté avec une bande intramarginale brunâtre et une bande marginale jaune ; le tout finement pointillé à couleurs fondues.

Plaque suranale légèrement débordante, granuleuse, arrondie, avec une petite échancrure médiane ; cerci très-courts.

♂. Élytres un peu plus grands, de la longueur du pronotum. Ailes rudimentaires, mais pliées, testacées. Plaque suranale un peu plus triangulaire que chez la femelle.

Var. Les individus de Java ont une couleur brune plus foncée ; ceux de la Chine sont plus roux.

Habite : La Chine. Java. 3 ♀ 1 ♂.

Cette espèce se rapproche de l'*E. truncata*, Brun., mais elle en diffère nettement par ses élytres carrés, tronqués à angle droit et non fortement rétrécis au bord sutural ; par sa plaque suranale échancrée, et par une livrée un peu différente.

Genre CHORISONEURA, Brun.

1. Ch. pectinata, n. sp.

Picea; capite rufescente vertice testaceo; pronoto pellucido fusco-bivittato; elytris pectinato-venosis, fascia media fusca; margine antico et suturali pellucido. ♂.

Longueur avec les élytres. . .	♂ 8,5 mill.	Longueur du pronotum	♂ 1,4 mill.
Longueur de l'élytre	7 »	Largeur du pronotum.	2 »

♂. Petite. Antennes testacées annelées de brun pâle. Tête petite, testacée; le vertex large; la face et le vertex en partie roux. Pronotum elliptique, arrondi, à bord postérieur large, d'un testacé hyalin, orné de deux bandes brunes qui n'atteignent pas le bord antérieur, entre lesquelles une bande médiane testacée un peu roussie.

Élytres étroits, appointis; les nervures pectinées sur la veine humérale; le milieu occupé par une bande brune opaque qui s'étend jusqu'au bout, et qui empiète un peu sur le champ marginal. Le bord marginal jusqu'au bout et le bord sutural jusqu'aux $^2/_3$ de sa longueur incolores hyalins. La bande brune nettement séparée du hyalin, mais un peu baveuse sur ses bords. Le champ anal cordiforme; le sillon anal très-arqué, point sinué. Ailes hyalines à nervures brunes; le champ marginal large depuis le milieu, brun-pâle, renfermant une 12ne de veines costales peu obliques; la veine vitrée indistincte, accolée à la veine discoïdale; l'aire vitrée offrant, dans la seconde moitié, 6-7 vénules transverses brunes; le triangle apical enfumé, brun-ferrugineux; la première veine axillaire ayant sa maille placée près de l'extrémité et très-petite.

Pattes testacées, tachetées brun en dessus; leur extrémité et les articles des tarses en dessus, bruns; cuisses comprimées.

Abdomen bruni, bordé de couleur pâle avec une bordure brune intramarginale. Cerci longs.

Habite: La Nouvelle-Hollande. (Musée de Stuttgard.)

Genre PANCHLORA, Burm.

1. P. Tolteca, n. sp.

Fusco-testacea; capite pedibusque rufo-fulvis, vertice fusco; antennis rufo-fulvis annulo fusco; pronoto fusco, circuitu, macula antica disci lacerata, punctis que 2 postice, albidis; elytris fuscescentibus basi fascia intra-marginali albida; alis subhyalinis; abdomine subtus fusco. ♀.

Longueur du corps. . . .	♀ 21 mill.	Longueur du pronotum. . .	♀ 5,6 mill.
Longueur de l'élytre . . .	22 »	Largeur du pronotum . . .	8 »

♀. Tête arrivant à fleur du pronotum, d'un roux orangé, avec le vertex entre les yeux noirs. Antennes de la couleur de la tête, mais offrant au milieu de leur longueur une 10ne d'articles noirs ou bruns. Yeux séparés par un espace de $^2/_3$ de millimètres.

Pronotum en losange transversal, un peu tronqué en avant, ourlé, et offrant de chaque côté un sillon intramarginal du bord latéro-antérieur; son extrémité postérieure plissée transversalement; tout le pourtour bordé d'une bande blanche-testacée qui devient très-étroite à l'angle postérieur; le disque offrant, en outre, en avant une tache blanche-testacée très-déchiquetée fondue avec la bordure et ornée au-dessus de la tête d'une tache brune qui laisse subsister le bord blanchâtre; en arrière du milieu deux points blanchâtres. Mésonotum et métanotum testacés-brunâtres.

Élytres longs et étroits; d'un gris-brun transparent, devenant bruns à la base, un peu mouchetés de brun le long du sillon anal; le champ marginal pâle, offrant à la base une bande médiastine blanchâtre-opaque qui ne dépasse pas le premier tiers. Ailes hyalines, à nervures brunes-testacées; le champ marginal blanchâtre, avec un nuage brun sur les ramifications de la nervure principale; la veine discoïdale émettant 5-6 rameaux apicaux et autant de fausses branches.

Pattes d'un roux orangé comme la tête.

Abdomen brun-testacé en dessus, brun en dessous avec les bords pâles; la plaque suranale bilobée, débordante; cerci très-courts.

Habite: Le Mexique.

Cette belle espèce établit la transition aux *Leucophæa;* mais par ses formes aplaties elle appartient encore aux *Panchlora* proprement dits.

Elle ressemble à la *P. Azteca*, mais s'en distingue par sa couleur plus obscure, par la livrée des antennes et du pronotum, par ses élytres plus étroits, et par la veine discoïdale de l'aile qui est presque coudée après la dernière ramification, ainsi que la veine vitrée.

2. P. grandis, n. sp. (Fig. 46.)

Grandis, fulva; P. Maderea *simillima; ocidis magis approximatis; pronoto trapezino, macula trapezoida fusca indicata; elytris griseo-tessellatis; alis sordide hyalinis.* ♀.

Longueur du corps. . . .	♀ 55 mill.	Longueur de l'élytre.	♀ 62 mill.
Longueur du pronotum. .	13 »	Largeur de l'élytre.	20-21 »
Largeur du pronotum. . .	19 »	Longueur du tibia postérieur. .	14 »

♀. Très-grande espèce, ayant presque le facies d'une *Blabera*, ressemblant, du reste, fort exactement à la *P. Maderea;* d'un brun ferrugineux. Tête saillante, assez

obscure. Yeux très-rapprochés, distants de moins d'un millimètre. Antennes brunes.

Pronotum voûté transversalement, plus carré que chez la *P. Maderea;* le bord antérieur peu arqué, tronqué et voûté en dessus de la tête; les bords latéraux formant un angle très-obtus; les bords latéro-postérieurs grands, peu divergents en avant, devenant des bords latéraux dirigés en avant; les angles latéraux placés au tiers antérieur de la longueur. Toute la surface pointillée, le disque offrant un dessin trapézoïdal, bicorne en avant, arrondi en arrière, comme chez la *P. Maderea*, indiqué par des taches noires obsolètes.

Élytres très-grands, dépassant longuement l'abdomen, fauves, avec une bande brune sur le tronc huméral, et marquetés de petites lignes brunes comme chez l'espèce citée. Ailes d'un hyalin sale, à nervures fauves; la veine discoïdale portant 8 branches apicales et environ 13 incomplètes. Le reste, comme chez la *P. Maderea;* cerci plus longs, attenués depuis la base. Plaque suranale ?

Habite: Sierra-Léone.

Cette espèce est un augmentatif de la *P. Maderea.* Elle nous semble constituer une espèce différente par sa grande taille, par ses yeux plus rapprochés, par la forme assez différente de son pronotum qui est aussi plus voûté. Ces différences sont au moins aussi fortes que celles qui séparent les grandes espèces de *Blabera.*

Genre NAUPHŒTA, Burm.

L'espèce suivante rentre avec la *N. testacea*, Brun. dans la section A, caractérisée par la présence d'un grand nombre de veines axillaires dans le champ anal des élytres.

1. N. Guineensis, n. sp. (Fig. 47.)

Crassa, fusco-testacea; capite prominulo fusco, ore, fascia frontali orbitisque testaceis; pronoto fusco, corneo, valde fornicato, margine toto anguste testaceo, disco pictura testacea ramosa ornato, margine postico subarcuato; elytris abdominis longitudine, fusco-ferrugineis apice late rotundatis, basi lineola humerali pallida; alis valde rotundatis campo antico elytrorum colore; femoribus posticis ciliatis; abdominis apice fusco, lamina supra-anali cornea, rotundata, subincisa. ♀.

Longueur du corps	♀ 35 mill.	Longueur du pronotum	♀ 8 mill.
Longueur de l'élytre . . .	28 »	Largeur du pronotum.	12 »

♀. Corps assez trapu, d'un brun ferrugineux testacé. Tête saillante, arrondie, testacée avec une grande tache brune sur la face, séparée du front par une bande testa-

cée interantennaire; front et vertex bruns, avec la bordure des yeux testacée. Antennes longues, brunes, devenant ferrugineuses à la base.

Pronotum en trapèze arrondi, peu dilaté, corné, fortement voûté, dénué de sillons obliques; les bords latéraux peu arqués, fortement ourlés; le bord postérieur très-peu arqué; la surface brune, étroitement bordée de testacé sur tout le pourtour; le disque offrant un dessin testacé très-déchiqueté, en forme de double aigle héraldique.

Élytres coriacés, lisses, à nervures effacées, d'un brun-ferrugineux uniforme, atteignant l'extrémité de l'abdomen, largement arrondis au bout; le champ marginal assez large; la veine médiastine grosse, émettant 5-6 petits rameaux épais, et marquée à la base d'une petite ligne brune au-dessus de laquelle est une petite tache humérale jaunâtre; le sillon anal arqué, non sinué.

Ailes très-arrondies; le champ antérieur assez étroit, de la couleur des élytres, le champ postérieur ayant la même couleur ou subhyalin; les deux champs de même longueur, très-arrondis au bout, se rencontrant pour former une échancrure anale apicale, remplie en partie par un très-petit triangle membraneux hyalin; le bord antérieur un peu jaunâtre; la nervure humérale n'émettant que 2-3 branches vers le bout; la veine médiane peu arquée, bifurquée seulement tout au bout, très-rapprochée de la veine discoïdale; celle-ci envoyant 5-6 rameaux au bord apical et 9 à 10 vers la veine anale.

Pattes ferrugineuses; cuisses garnies de cils espacés; celles de la 3^{me} paire densément *ciliées* au bord postérieur.

Abdomen fusiforme, trapu pour un mâle, brun-testacé, devenant noirâtre à l'extrémité avec l'extrême bord des segments brun-testacé; en dessous les segments marqués de chaque côté d'un enfoncement oblique noir entouré de testacé; plaque suranale cornée, arrondie, carénée et subéchancrée; dernier segment ventral convexe, presque triangulaire; cerci appointis, atteignant presque aussi loin que la plaque suranale.

Habite: L'Afrique occidentale; la Guinée.

Cette espèce a le facies d'une *Epilampra;* la veine médiastine est grosse et rameuse comme chez certaines espèces de ce genre; elle ressemble en particulier à l'*E. crassa*, Sauss., mais elle s'en distingue nettement par ses yeux plus rapprochés, son pronotum qui n'est pas angulaire en arrière, par ses élytres non maculés, ses cuisses inermes, etc.

Genre PERISPHÆRIA, Burm.

Cuisses entièrement inermes ou n'offrant que deux épines apicales

emboîtant le genou. — *Tête* recouverte ou affleurante. — *Pronotum* parfois renflé et caréné en dessous, mais n'offrant pas de dents latérales à l'extrémité des carènes.

Les genres *Perispœria* et *Derocalymma* sont encore si mal connus qu'il est impossible de se fixer avec certitude sur les espèces. Les deux genres n'ont point encore été distingués avec netteté l'un de l'autre, et la définition que nous en donnons ici, diffère, à certains égards, de celle qu'a donnée M. Brunner de Wattenwyl. Ils renferment des types divers qui devraient être coordonnés suivant des sections bien définies. Mr C. Stål a déjà fait l'essai d'une classification de cette nature, mais sans posséder des matériaux suffisants pour la rendre complète. Nous avons cherché plus bas à la compléter, sans cependant avoir réussi à établir rien de définitif.

Dans l'un et l'autre genre on trouve des espèces à tête saillante ou débordée, à pronotum uni ou capuchonné, et à bord antérieur tronqué ou réfléchi; chez les espèces à tête libre les yeux sont écartés; ils deviennent subcontigus chez les espèces fortement encapuchonnées.

Chez les *Perisphœria* comme chez les *Derocalymma*, la face inférieure du pronotum porte, en général, deux carènes qui emboîtent la tête; chez les *Derocalymma*, ces carènes se terminent souvent (mais pas toujours) par une dent; jamais chez les *Perisphœria*.

Chez les *Perisphœria* ♂ le champ marginal des élytres est plus large, et l'organe a sa plus grande largeur au milieu; chez les *Derocalymma* ce champ est étroit et l'organe a, en général, sa plus grande largeur après le milieu; le sillon anal est plus sinué chez les *Derocalymma* que chez les *Perisphœria*, ce qui rend le champ anal plus atténué au bout.

M. Stål divise le genre *Perisphœria* dans les trois sous-genres suivants:

1. Corps ♀ ovoïde, rétréci en avant, élargi en arrière. Pronotum voûté, transversal; dépassant peu ou pas la tête; ses bords non épaissis en dessous. Tête grosse, convexe; vertex large; yeux écartés. Premier article des tarses court. — PERISPHÆRIA, Burm. (*Aptera*, Sauss. — *Oncerocorypha*, Stål.)

Cingulata, Burm. — *discoidalis*, Brun.

2. Tête aplatie, petite, cachée; yeux rapprochés. Pattes très-comprimées; le premier article des tarses postérieurs suballongé.

♀. Corps elliptique, aussi large en avant qu'en arrière. Pronotum demi-orbiculaire, voûté ou aplati, débordant la tête; ses bords subréfléchis, ce qui détermine souvent la formation de deux sillons obliques; en dessous, les bords épatés, formant un bourrelet applati, échancré par la tête et bordé de chaque côté en dedans par une carène oblique.

♂. Pronotum transversal, lenticulaire, formant au-dessus de la tête une petite voûte; tête souvent affleurante. Élytres ayant le bord antérieur excisé; le champ anal rhomboïdal terminé en pointe. Abdomen muni de styles.

Type africain. — MELANOSILPHA, Stål.

unicolor, Burm. — *stylifera*, Burm. (nec *ampla*, Stål.)

1. P. pubescens, n. sp.

Flavo-testacea; capite fuscescente, oculis subcontiguis; pronoto griseo-testaceo, cucullato, margine antico reflexo, superne valde punctato, disco subcarinato, obscuro, granulato; elytris alisque pubescentibus; illis fusco-testaceo punctulatis, his subhyalinis. ♂.

Longueur du corps	11,5 mill.	Longueur du pronotum . . .	3,5 mill.
Longueur de l'élytre.	13,2 »	Largeur du pronotum. . . .	5,6 »

♂. Petit, d'un jaune testacé.

Tête petite, entièrement cachée; à face brunie; yeux subcontigus. Antennes d'un gris-brun ferrugineux, sauf les deux premiers articles qui sont pâles.

Pronotum lenticulaire, débordant beaucoup la tête, d'un gris testacé; le bord antérieur plus arqué que le postérieur, réfléchi; le bord postérieur un peu brisé; les angles latéraux arrondis; la surface rugueuse, grossièrement ponctuée; les ponctuations brunies; le disque subcaréné, au moins en avant, d'un gris-brun ferrugineux et granulé; l'espace brun assez étroit.

Élytres diaphanes, d'un gris-fauve pâle; pubescents et ciliés; le champ marginal large jusqu'à la base; la veine médiastine forte en dessous, un peu rameuse; tout l'élytre un peu moucheté de gris-brun. Ailes hyalines; les bords et l'extrémité pubescents, un peu mouchetés de gris, surtout le bord antérieur et l'apical; la veine humérale bifurquée près du bout; la veine discoïdale émettant 3 branches apicales et 4 rudimentaires.

Pattes et abdomen jaunâtres. Cuisses inermes. Abdomen offrant sur ses deux faces deux rangées de points enfoncés bruns, et en dessus bruni au milieu; styles distincts.

Habite: L'Afrique méridionale; Natal. (Musée de Stuttgard.)

Cette espèce semble se rapprocher par son facies de la *Derocalymma carinata*, Sauss., ci-dessous décrite.

3. Corps pubescent. Pronotum ♂ le plus large avant le milieu [1], tronqué en avant, prolongé en arrière et obtusement arrondi, renflé en dessous en bourrelets carénés, mais les bords mêmes restant lamellaires. Élytres sinués au bord marginal. Tête un peu convexe; yeux médiocrement rapprochés. Premier article des tarses postérieurs assez allongé. (Type africain.) — TRICHOCOMA, Stål. — (*Blapherodera ?* Burm.)

Pilifera, Stål. Œfv. Vet. Akad. Förh. 1857, 165; 1872, 379, 5, ♂.

Genre DEROCALYMMA, Burm.

Pattes très-courtes. Cuisses armées en dessous au milieu de l'arête postérieure d'une épine unique et à l'extrémité de 2-3 épines emboîtant le genou. — *Tête* recouverte ou affleurante. — *Pronotum* renflé de chaque côté en dessous en un bourrelet, échancré pour loger la tête; ce bourrelet bordé en dedans par une carène souvent terminée par une dent qui sert à emboîter, chez le mâle la base de l'élytre, et chez la femelle le bord du pronotum.

Nous distinguons dans ce genre les types suivants:

1. Corps aplati, grêle, ovoïde, rétréci en avant.

♀. Tête affleurante ou légèrement débordante. Pronotum demi-circulaire ou parabolique, à angles prolongés. Les bourrelets latéraux de la face inférieure du pronotum très-faibles, bordés d'une carène fine, mais dénués d'épines. Corps granuleux.

♂. Tête débordante. Pronotum petit, à bord postérieur peu arqué, l'antérieur l'étant beaucoup; en dessous constitué comme chez les femelles, dénué d'épines. Organes du vol étroits, médiocres. Champ anal des élytres ovalaire, le sillon anal arqué, convexe partout. Styles nuls. (Type africain.)

Virescens, Brun. — *micans*, Burm.

[1] En avant ou en arrière du milieu?

1. D. virescens, Brun. (fig. 48, 49.)

Atra; ore pedibusque basi et spinis fuscescentibus; capite subprominulo; ♀ elongato-elliptica, depressa, corpore antice subangustiore, omnino punctato et granulato; thoracis segmentis in dentem productis, margine laterali subtumido; ♂ pronoto subfornicato, subparabolico, confertim punctato, sparse granulato; elytris fusco-nigris; alis antice fuscescentibus, margine antico fusco.

Longueur du corps. .	♀ 19 mill.	♂ 16,5 mill.	Longueur du pronotum.	♀ 4,8 mill.	♂ 4,4 mill.
Longueur de l'élytre .	—	16,5 »	Largeur du pronotum. .	7 »	5,8 »

♂. Corps noir. Tête ponctuée; bouche rousse; taches ocellaires testacées; front aplati; yeux obliques, écartés l'un de l'autre. Antennes....?; le premier article d'un roux obscur. Pronotum voûté, assez parabolique, arrivant au niveau de la tête, densément ponctué, et semé de faibles tubercules arrondis; le bord postérieur peu arqué, l'antérieur l'étant beaucoup, les angles à la rencontre des deux bords, émoussés.

Élytres bruns, devenant noirs à la base; densément striés et réticulés; la base et l'aire médiastine cornés et ponctués. Ailes subyalines, à nervures brunes; le champ huméral lavé de brun transparent, avec le champ marginal et même un peu plus, bruns; la veine discoïdale émettant 3 branches apicales et 4-5 autres incomplètes. Pattes noires, ou rougeâtres à la base; épines rougeâtres. Cuisses 2me et 3me paires offrant une épine au milieu du bord postérieur.

Habite: L'Afriqne méridionale.

2. ♀. Formes allongées de la section 1re, mais le corps elliptique, non rétréci en avant. Pronotum en demi-cercle allongé, dépassant la tête, ayant ses bords latéraux postérieurement parallèles; les bords très-renflés en dessous; le bourrelet échancré pour loger la petite tête. Yeux rapprochés. Segments thoraciques prolongés en forme de dents. — Pollusca? Stål.

♂. Pronotum en demi-cercle, tronqué postérieurement, à bord postérieur subépaissi; les bords faiblement subréfléchis; la face inférieure renflée près des bords, formant de chaque côté une forte carène terminée par une dent.

Élytres ayant le bord antérieur droit; le champ anal carré. Abdomen muni de styles. — Cyrtotria, Stål. (Type africain.)

Dispar, Burm. — *gibicollis*, Stål. — *macra*, Stål.

3. ♂. Pronotum lenticulaire, transversal recouvrant la tête, à bord antérieur lamellaire, un peu réfléchi; à bord postérieur moins arqué que l'antérieur; sa face in-

férieure n'étant guère renflée en bourrelets ; ses carènes terminées par une épine ; le disque caréné, le bord antérieur ne formant pas de capuchon distinct. Tête petite. Yeux assez distants. Élytres elliptiques, régulièrement arrondis au bout ; le bord marginal non excisé, plutôt arqué ; le champ anal terminé en pointe. Tarses comprimés ; le premier article assez long. (Abdomen portant des styles, Stål.) (Tipe africain.) — HOSTILIA, Stål.

2. D. carinata, n. sp. (fig. 50.)

Fulvo-griseo testacea; oculis distantibus, pronoto lenticulari subtrigonali, punctato, subtuberculato, carina partito, antice subcucullato, subreflexo; elytris fusco-griseo punctulatis, submembranaceis, pubescentibus; alis subhyalinis campo antico subtestaceo, margine antico subcoriaceo. ♂.

Longueur du corps . . .	♂ 17 mill.	Longueur du pronotum . . .	♂ 4,2 mill.
Longueur de l'élytre. . .	18 »	Largeur du pronotum	6,5 »

♂. D'un gris testacé pâle. Tête fortement ponctuée, ayant le front et l'occiput brunâtres. Yeux écartés, légèrement saillants au sommet. Antennes noirâtres avec les premiers articles pâles.

Pronotum presque lenticulaire, court et large, le bord antérieur parabolique, en angle arrondi, sensiblement réfléchi, recouvrant la tête ; le bord postérieur beaucoup moins arqué ; les angles latéraux presque vifs ; la surface densément ponctuée, partagée par une faible carène longitudinale complète ; le disque offrant quelques inégalités, qui forment de chaque côté en avant quelques vestiges de tubercules ; le bord antérieur cilié.

Élytres finement pubescents, ciliés, membraneux et translucides, d'un gris-fauve pâle ; finement mouchetés de salissures gris-brunes étendues sur les nervures, avec une ligne brune sur la nervure humérale ; l'organe partout réticulé en relief ; l'aire médiastine demi-pellucide ; la veine médiastine grosse, émettant 3 petites branches. Ailes subhyalines, à nervures gris-brunes, le champ antérieur lavé de la teinte de l'élytre ; le champ marginal de la contexture et de la couleur de l'élytre ; l'aire médiastine irrégulièrement réticulée en brun, en dessous un peu blanchâtre, le bord antérieur finement cilié ; la veine discoïdale émettant 2 rameaux apicaux et 2-4 incomplets ; le reste gris-testacé. Cuisses 2^me^, 3^me^ offrant une épine au milieu du bord postérieur.

Habite : Natal.

Cette espèce est très-voisine de la *D. proterva,* Stål. Elle semble aussi se rapprocher de la *Perisphæria ciliata,* Burm., qui pourrait bien être une *Derocalymma.*

4. ♀. Corps elliptique, non rétréci en avant, fortement voûté. Tête petite, entièrement cachée; yeux subcontigus. Pronotum demi-orbiculaire ou parabolique, bombé, très-élevé en arrière, le bord antérieur formant un très-petit capuchon à la tête, faiblement épaissi en dessous ; les carènes de la face inférieure se terminant souvent par une dent. Segments thoraciques ayant leurs angles prolongés; segments abdominaux portant à la base un sillon transversal parallèle au bord du segment précédent. Les angles du 6me segment un peu saillants; les suivants très-petits, ce qui fait que le bord du pygidium est comme échancré; plaque suranale carrée.

♂. Pronotum plus large que long, arqué en avant et en arrière, élevé en arrière, formant au-dessus de la tête un petit capuchon ; ayant parfois ses angles latéro-postérieurs échancrés, ce qui le rend plus large en avant qu'en arrière; les bords peu ou pas renflés en dessous, les carènes de la face inférieure terminées par une dent ou par une apophyse comprimée. Élytres coriacés vers la base, ponctués; le champ anal obtus au bout, plus ou moins carré, le sillon anal ayant souvent une forme brisée; (parfois obtusément arqué). — Type oriental.

Orientalis, Sauss. — *Humbertiana*, Sauss. — *glomeris*, Sauss. — *sericea*, ? Sauss. — *flavipes*, Sauss. — *armadillo*, Serv. — *flavicornis*, B. — *glomeriformis*, Luc. — *emortualis*, Sauss. — *atra*, Burm. — *contigua*.

3. D. contigua, n. sp. (fig. 51.)

Castanea ; oculis contiguis ; antennis rufescentibus ; pronoto valde fornicato, inæquali, punctato, margine antico latiore, parum arcuato, cucullato, utrinque in lobos laterales excurrente, margine postico valde arcuato, utrinque exciso, carinis faciei inferi in processum terminatis; elytris castaneis, alis hyalinis ; femoribus subinermibus ; abdomine lato, subtus rufo, superne aurantio. ♂.

Longueur du corps	♂ 15 mill.	Longueur du pronotum. . . .	♂ 5 mill.
Longueur de l'élytre. . . .	15 »	Largeur du pronotum	6 »

♂. Corps large et trapu. D'un brun marron ou ferrugineux. Tête très-petite, recouverte, mais non débordée; brune avec les palpes testacés. Yeux entièrement contigus. Antennes d'un brun testacé ferrugineux.

Pronotum large, très-bombé ; placé dans un plan oblique, d'un brun noirâtre ; sa partie postérieure beaucoup plus élevée que l'antérieure. L'ensemble du pronotum ayant une forme trapézoïdale, plus large en avant qu'en arrière; le bord antérieur très-large, mais peu arqué, très-finement ourlé, formant au-dessus de la tête un très-petit capuchon; le bord postérieur court, transversal, à peine arqué, un peu recourbé en dessous, non ourlé, ne s'étendant que d'une épaule à l'autre; les bords latéro-pos-

térieurs divergents en avant, échancrés et convexes pour former les lobes latéro-antérieurs; ceux-ci ayant la forme de lobes tronqués ou subbilobés, et précédés à leur base au-dessus de l'échancrure d'une petite fossette ou d'un sillon. Toute la surface, y compris le bord postérieur, fortement ponctuée, offrant de légères inégalités lisses, et diverses dépressions sur le disque. En dessous le pronotum strié, peu épaissi; les carènes se terminant de chaque côté par une grande apophyse comprimée.

Élytres médiocres, parallèles, d'un brun-marron roux, opaques jusqu'aux $^2/_3$ de leur longueur, à bord apical oblique; la moitié basilaire fortement ponctuée; l'aire médiastine large, séparée par une forte carène qui atteint le bord marginal au milieu de sa longueur; le champ anal n'atteignant pas le milieu du bord sutural, en carré long arrondi. Ailes hyalines, avec les nervures, le bord antérieur et un peu l'apical brun-ferrugineux; la veine discoïdale émettant 4-5 rameaux apicaux et 4 incomplets; le champ discoïdal réticulé par carrés.

Pattes petites, d'un testacé ferrugineux ou rousses; cuisses n'offrant que des épines très-indistinctes, premier article des tarses postérieurs de la longueur des deux suivants.

Abdomen large, aplati, arrondi en arrière, d'un roux ferrugineux ou brunâtre, presque orangé en dessus; plaque suranale petite, à bord arqué; plaque sousgénitale petite, presque en triangle arrondi; styles nuls; cerci styliformes.

Habite: La Nouvelle Guinée.

5. ♂. Corps très-grêle et allongé. *Tête* entièrement recouverte, assez petite, aplatie, yeux écartés l'un de l'autre. Taches ocellaires très-grandes. *Antennes* assez grêles. *Pronotum* suborbiculaire, aussi long que large, plat, ayant le bord antérieur arqué en demi-cercle, le bord postérieur un peu moins arqué, les bords latéraux parallèles et formant avec le bord postérieur des angles obtus, la surface raboteuse; les bords du pourtour du disque formant un petit rebord réfléchi; les bords latéraux en dessous renflés en un énorme bourrelet; celui-ci ayant une face latérale placée presque verticalement, à angle droit avec la face supérieure, bordé en dessous par une carène tranchante et en dedans par une autre carène tranchante qui se termine postérieurement par une dent, en sorte qu'en dessous le prothorax est entièrement excavé; le bourrelet, interrompu au-dessus de la tête. *Élytres* très-étroits et très-longs, membraneux jusqu'à la base, à bord antérieur droit; le champ anal allongé, piriforme ou en losange, terminé en pointe (non carré). *Ailes* très-grandes; le champ antérieur très-étroit, le champ postérieur long et ample. *Pattes* courtes, comprimées, grêles; cuisses postérieures armées au milieu d'une épine unique. Tarses postérieurs assez longs, le

premier article de la longueur des 2-3 suivants pris ensemble. *Abdomen* très-grêle et très-long, à bords parfaitement parallèles; les derniers segments ventraux transversaux, à bord postérieur droit, point excisé ni arqué; plaque suranale courte, arrondie; plaque sous-génitale débordante, difforme, munie de styles. Cerci assez longs, styliformes. — Femelles inconnues. — PILEMA [1], nob.

Ce type diffère des autres groupes du genre *Derocalymma* par la forme si remarquable du pronotum, par ses élytres membraneux, à champ anal très-appointi, par ses formes grêles, et par l'absence d'épines aux cuisses des 1^me^ et 2^me^ paires.

Les élytres ont un champ marginal très-étroit, droit, un peu plus large à l'extrême base, presque dépourvu de nervures jusqu'au milieu, après quoi il devient réticuleux. Le champ marginal des ailes offre une structure analogue et devient opaque après le milieu.

4. D. clypeata, n. sp. (fig. 52.)

Grandis, testacea; capite fusco, ore testaceo; pronoti disco superne fusco, testaceo-marginato anticeque supra caput testaceo, margine postico haud reflexo; elytris testaceis, linea humerali fusca; alis sordide hyalinis. ♂.

Longueur du corps.	♀ 33 mill.	Longueur du pronotum . . .	♀ 9 mill.
Longueur de l'élytre	32 »	Largeur du pronotum	8,6 »

♂. Corps testacé. Tête assez petite, ponctuée, brune, avec la bouche et de grandes taches ocellaires testacées; vertex droit; yeux écartés de 1 $^1/_2$ mill. Antennes testacées, un peu brunies.

Pronotum plus long que large, formant un bouclier suborbiculaire, presque plat, très-peu voûté, subcaréné; la surface grossièrement ponctuée, couverte de rugosités confluentes, offrant au milieu du disque deux impressions obsolètes et plus en dehors deux autres impressions ou sillons longitudinaux. Tout le purtour sauf au bord postérieur bordé d'un petit rebord; le bord postérieur un peu épaissi, mais non réfléchi; les angles postérieurs obtus; les panneaux latéraux du prothorax ponctués, finement ourlés le long du bord inférieur qui forme la carène tranchante inférieure; la face interne des bourrelets lisse; la dent qui termine postérieurement la carène interne obtuse. Le pronotum testacé en dessous; d'un brun noirâtre en dessus, mais finement bordé de jaune-testacé, cette couleur s'élargissant en forme de tache au-dessus de la tête et se prolongeant un peu sur la carène médiane,

[1] De πίλημα, bourrelet.

Élytres très-longs, membraneux, d'un testacé pâle; les nervures légèrement brunies; le tronc huméral occupé par une bande brune.

Ailes d'un hyalin sale; le bord antérieur blanchâtre-opaque après le milieu, la veine discoïdale émettant 3 branches apicales et 8-9 rameaux incomplets. Hanches un peu brunies; abdomen brun en dessous à l'extrémité; la plaque suranale blanchâtre à droite.

Habite: Java.

Cette espèce diffère de la *D. reflexa* par sa grande taille; par son pronotum dont les bords sont moins réfléchis, et dont le bord postérieur ne l'est même pas du tout; par ses ailes à champ huméral plus étroit.

5. D. reflexa, n. sp.

Testacea; capite minuto recondito fusco, ore ocellisque testaceis; pronoto suborbiculari confertim cribrato, marginibus circumcira reflexis pallidioribus; lateralibus subtus valde incrassatis punctatis, postico crenulato; elytris longissimis, angustis sordide hyalinis, venis fusco-ferrugineis, margine antico albido; alis hyalinis margine antico ultra medium albido-coriaceo; abdomine elongato, lamina supra-anali brevi, rotundata. ♂.

Longueur du corps . . .	♂ 29 mill.	Longueur du pronotum. . .	♂ 6,9 mill.
Longueur de l'élytre . .	31 »	Largeur du pronotum . . .	6,8 »

♂. D'un testacé brunâtre. Antennes brunes-testacées. Tête petite, brune, densément ponctuée; le front subconcave; les yeux faisant légèrement saillie au sommet; taches ocellaires grandes, testacées; bouche testacée, palpes grêles, brunâtres.

Pronotum d'un brun ferrugineux, petit, discoïdal, aussi long que large, recouvrant entièrement la tête sans la dépasser. La surface peu convexe, densément criblée de ponctuations, carénée dans toute sa longueur et offrant de faibles inégalités sur le disque. Les bords réfléchis en dessus, presque retroussés sur tout le pourtour, d'un testacé ferrugineux; le bord antérieur demi-circulaire (se continuant avec les bords latéraux) fortement épaissi en dessous, formant de chaque côté une plate-bande lisse ponctuée, latérale ou un peu en dessous, carénée au bord inférieur, s'atténuant en avant et devenant nulle au-dessus de la tête; le bord postérieur arqué, crénelé, surtout fortement réfléchi au milieu; les angles latéro postérieurs distincts, mais obtus.

Élytres très-longs, étroits, d'un gris hyalin, avec les nervures brunes-ferrugineuses; le champ marginal très-étroit; le bord antérieur droit jusqu'à la base, arqué seulement a l'extrémité, occupé par une bande blanchâtre, le tronc huméral et la ligne de recouvrement de l'élytre droit bruns; le champ anal appointi, ferrugineux à la base,

n'atteignant qu'au premier tiers du bord sutural. Ailes hyalines; le bord antérieur blanc-opaque après le milieu; la veine discoïdale courbée au bout, émettant des rameaux très-longitudinaux, dont 2-3 apicaux, 8-9 incomplets; le champ anal très-ample et très-long, l'échancrure anale très-apicale; offrant un petit triangle intercalé.

Pattes courtes et assez grêles, d'un ferrugineux testacé; cuisses intermédiaires portant parfois une épine.

Abdomen très-long, grêle, à bords parallèles, d'un testacé fauve ou brunâtre; les segments ventraux offrant de chaque côté un enfoncement brun; plaque suranale transversale, arquée; cerci courts et coniques; plaque sous-génitale arrondie, portant des styles inégaux.

Habite: Le cap de Bonne-Espérance?

Genre BLABERA, Serv.

1. Bl. Sulzeri, Guér.

Cette espèce, qui offre un pronotum plus pentagonal que les *Bl. Atropos, trapezoidea, Cubensis,* etc., un peu comme chez la *Bl. fumigata,* nous présente une variété mexicaine où la tache du pronotum est brune, sans gouttelettes rousses; carrée en avant, rétrécie et arrondie en arrière, et où les élytres offrent une bande humérale brune élargie en arrière comme chez la *Bl. trapezoidea.*

2. Bl. Brunneri, Sauss.

♂. *Deplanata, fusco-castanea, ocellis flavis; pronoto semi-orbiculari, rugulato, margine antico et laterali flavo-limbato, margine extremo tenuiter fusco; elytris fere quadratis, margine suturali sese tegentibus, angulis obtundatis, campo marginali rufescente; abdominis segmentis rufis (vel sanguineis) margine postico et laterali fusco, lamina supra-anali vix incisa.*

Variat.: a. *pronoto obsolete pallide marginato.* — b. *disco macula ferruginea.* — c. *margine postico pronoti utrinque pallide limbato.*

Blabera Brunneri, Sauss. ap. Mission scient. au Mexique, etc. Zool. VI. Orthopt. 117, 15, ♀.

Longueur du corps . .	♀ 27 mill.	♂ 27 mill.	Longueur du pronotum. .	♀ 8,6 mill.	♂ 9,2 mill.
Longueur de l'élytre. .	7,7 »	9,5 »	Largeur du pronotum . .	14 »	14,5 »

♂. D'un brun marron. Antennes brunes. Tête aplatie, brune; la face rousse avec trois lignes brunes transversales dont une sur le chaperon; yeux écartés de 1 $^1/_2$ mill. Taches ocellaires jaunâtres.

Pronotum parabolique plutôt qu'en demi-cercle, peu bombé, débordant la tête, et formant au-dessus de celle-ci une légère bosse; les bords ourlés ; la surface finement chagrinée; le bord antérieur en arrière de l'ourlet un peu fauve; le disque portant un écusson large roussâtre limité de brun; le tout très-obsolète; le bord postérieur presque droit.

Élytres presque en carré très-arrondi, s'arrêtant sur le 3me segment abdominal; cornés, ponctués et rugulés, se superposant légèrement par le bord sutural en laissant l'écusson à nu ; le bord postérieur un peu oblique, peu arqué; le bord externe finement ourlé.

Pattes de la couleur du corps, nuancées de fauve à l'articulation coxale.

Abdomen aplati; lisse, très-finement granulé-écailleux; les segments formant de chaque côté une dent aiguë, et ayant tant en dessus qu'en dessous la base rouge-orangée avec un point brun de chaque côté et les bords postérieurs et latéraux bruns; plaque suranale transversale, arrondie, subéchancrée; cerci très-courts, obtus, atteignant à peine aussi loin que la plaque suranale.

Habite: Les Antilles; St.-Vincent; Porto-Rico.

Cette espèce se rapproche beaucoup de la *Bl. capucina,* Sauss. Elle en diffère par ses élytres moins ovalaires, plus carrés et *en contact par le bord interne* (♂), plus rugulés ainsi que le pronotum; par ses segments abdominaux finement granulés et à angles plus aigus.

Genre PARAHORMETICA, Brun.

1. P. punctata, n. sp.

Nigra, valde punctata; capite castaneo; fascia clypei, pronoti disco, fascia meso- et metanoti laminaque supra-anali, flavis vel fulvis ; pronoti disco inæquali; haud elevato-tuberculato; elytris squamiformibus. ♂.

Longueur du corps	♂ 21 mill.	Longueur du pronotum . .	♂ 7,4 mill.
Largeur de l'abdomen . . .	13 »	Largeur du pronotum. . .	11 »

♂. Noir, partout fortement et assez densément ponctué. Tête brune, semée de ponctuations distinctes peu profondes; le bout du labre et du chaperon et les points ocellaires, jaunes.

Pronotum parabolique assez court ; son bord antérieur ourlé, légèrement réfléchi; sa tranche couleur marron ainsi que le vertex ; la surface fortement ponctuée; le disque

inégal, roux ou varié de jaune, offrant un bourrelet en fer à cheval lisse et peu élevé, terminé en avant par deux épâtements arrondis, mais non par des tubercules; le fond du fer à cheval occupé par une fossette transversale, et la partie antérieure du disque divisé par une faible fossette longitudinale, de chaque côté de laquelle est une impression qui limite les branches du fer à cheval.

Élytres squamiformes, densément ponctués, rugueux, n'atteignant pas le milieu du mésonotum; le bord externe ourlé, brun. Métanotum ayant ses angles un peu prolongés; le méso- et métanotum ponctués, portant chacun une bande jaune-orangée transversale qui ne couvre pas le bord postérieur.

Pattes noires, devenant testacées vers la base; tarses jaunâtres en dessous; pas de pelotte, mais seulement un petit bourrelet entre les griffes comme chez les *Blabera*.

Abdomen grossièrement ponctué, noir, aplati; plaque suranale jaune, légèrement arrondie, subéchancrée, offrant à la base un sillon transversal; cerci petits, coniques, noirs, à pointe brune. Plaque suranale arrondie, parabolique, bordée de jaune, portant deux styles grêles latéraux; celui du côté droit logé au fond d'une profonde fissure; le segment qui précède visible seulement par ses angles.

Var. La couleur foncière passant au brun ou au roux.

Habite: Le Brésil.

Cette espèce ressemble par la couleur à l'*Hormetica diabolus*, Sauss. Elle en diffère par sa petite taille, par son pronotum dénué de tubercules saillants, etc.

2. P. obscura, n. sp.

Omnino fusco-castanea; clypeo infra fulvo-marginato; antennarum articulis 2 flavis in tertiam partem sita; venter medius fulvescens pronoti disco convexo, impressionibus 2 notato. ♀.

Longueur du corps	♀ 37 mill.	Longueur du pronotum . . .	♀ 10,8 mill.
Longueur du tibia postérieur .	8,5 »	Largeur du pronotum	15 »

♀. D'un brun châtain noirâtre. Tête arrivant à fleur du pronotum, aplatie en devant, semée de petites ponctuations éparses; le bas du chaperon, taches ocellaires et deux points latéraux au sommet du chaperon, jaunâtres. Palpes ornés de jaunâtre, avec le dernier article brun. Antennes brunes, poilues, offrant au premier tiers 2-3 articles jaunes.

Pronotum presque demi-circulaire, convexe et lisse; semé de ponctuations éparses, le bord antérieur ourlé, à peine relevé au-dessus de la tête; le bord postérieur non ourlé; le milieu du disque fort peu inégal, offrant en avant deux impressions plus ou

moins profondes, entre lesquelles des inégalités presque insensibles ; la partie postérieure du disque lisse, légèrement aplatie; l'espace en avant et en arrière de l'écusson un peu ridé-striolé. Le reste du corps lisse, semé de ponctuations éparses devenant fortes sur les côtés. — Organes du vol nuls (?).

Pattes très-fortes, devenant brunes-testacées à la base; tibias plus gros et plus courts que chez la *P. monticollis*, Brum.; épines brunes-roussâtres; articles 1er-4me des tarses jaunes en dessous; crochets ferrugineux.

Abdomen devenant orangé ou roux au milieu en dessous, et en dessus à l'extrême base des segments. Plaque suranale ponctuée, arrondie, à bord relevé, subéchancrée au milieu.

Habite: Suivant l'étiquette, Java.

J'ignore si cette espèce reste aptère ou si elle prend des élytres rudimentaires.

Genre CRYPTOCERCUS, Scudd.

Cryptocercus, Scudder, Bost. Journ. VII, 1862.

Corps allongé, aptère dans les deux sexes, ourlé sur tout son pourtour.—*Tête* grosse, arrondie, aplatie en devant; entièrement cachée sous le pronotum; front très-large, ocelles nuls. Yeux très-écartés, tout à fait latéraux. — *Antennes* courtes, notablement moins longues que le corps.

Pronotum parabolique dépassant légèrement la tête; le bord antérieur réfléchi en dessus; le disque inégal, partagé par une gouttière longitudinale qui n'atteint pas les deux bords, un peu bituberculé, et portant en avant un sillon en forme de V qui défausse les bords de chaque côté de la tête.

Pattes courtes et grosses, comprimées. Cuisses armées à l'extrémité de quelques épines; tibias très-fortement épineux. Tarses grêles et courts; crochets dénués de pelotte.

Abdomen convexe ou déprimé; n'offrant que 7 segments dorsaux apparents (y compris le segment médiaire). Le dernier segment très-grand, très-long, triangulaire, remplaçant la plaque suranale, et la recouvrant entièrement; ses bords réfléchis en dessus, et épaissis en dessous pour former une battue qui s'emboîte dans le bord du segment ventral, lequel

a la même forme que le segment dorsal, et ferme exactement sur ce dernier. Cerci médiocres, coniques, non apparents, enfermés dans la boîte anale lorsqu'elle est fermée, arrivant presque au niveau de l'extrémité de l'abdomen.

Nous ne connaissons que des mâles, mais il est à supposer que les deux sexes sont presque identiques.

Ce type offre des caractères exceptionnels et tout à fait uniques dans la famille des Blattides, vu la forme de ses pièces anales qui ne ressemblent à celles d'aucun autre genre. Tandis que chez les autres Blattides on compte à l'abdomen 8-9 segments dorsaux apparents, on n'en compte ici que 7, en sorte que c'est l'avant-dernier segment qui remplace la plaque suranale, et qui devient, à cause de cela, d'une grandeur exceptionnelle. A la face ventrale on ne distingue non plus que 6 segments dans les deux sexes, le 6me étant très-grand (les suivants étant invaginés et atrophiés chez les mâles). Les cerci ne partent point des angles du dernier segment dorsal apparent, mais, bien que courts, ils atteignent presque aussi loin que ce dernier. Ils sont relativement grêles et longs, comparés à ceux des genres voisins. Le dernier segment dorsal et le dernier segment ventral forment ensemble une sorte de bec large (en forme de bouche de grenouille ou le lézard) dont les bords s'adaptent de manière à le fermer hermétiquement; les cerci, ainsi que la plaque suranale et les derniers segments ventraux ♂ restent emprisonnés dans cette boîte et ne sont apparents que lorsqu'elle s'entrouvre par l'écartement des valves.

Ainsi, chez les mâles le 6me anneau enferme complétement les 7me et 8me qui sont très-petits. Le 7me est formé d'un petit arceau dorsal et d'un ventral complets, mais très-courts; on trouve, en outre, une plaque suranale en triangle équilatéral, appointie, aplatie (fig. 52*b*), et une plaque sousgénitale arquée et arrondie, qui porte deux styles (fig. 53 *c*); à côté de chaque style, cette plaque est échancrée par une fissure qui sépare un lobe médian arrondi et deux très-petits lobes latéraux portant les styles. Les cerci s'insèrent, comme d'habitude, aux angles de la plaque

suranale; ils sont lancéolés, assez petits. Au-dessous de la plaque suranale on trouve une autre lame triangulaire fendue et ciliée qui enveloppe la base des cerci; c'est la lame anale qui se retrouve chez la plupart des Blattes, cachée sous la plaque suranale. Toutes ces parties sont entièrement enfermées dans la boîte formée par le 6me (7me) segment dorsal et le 6me ventral, laquelle déborde les parties invaginées et ne laisse apparaître les cerci que lorsqu'elle est entr'ouverte.

Ce curieux type a été décrit par M. Sam. Scudder. M. Brunner de Wattenwyl l'a fait rentrer dans le genre *Dasyposoma*, mais il mérite de former un genre séparé, caractérisé comme il l'est par la structure exceptionnelle de son abdomen. Il s'écarte, en outre, des *Dasyposoma* par son pronotum gibbeux qui rappelle plutôt les formes des *Parahormetica*, genre dont il s'éloigne, du reste, tout autant que des *Dasyposoma* par ses pièces anales et par ses cuisses quelque peu épineuses.

1. Cr. punctulata, Scudder. (Fig. 53.)

Fusco-castanea, vel rufo-fusca; sparse punctata; pronoto squamoso-punctato; abdominis apice valde granulato; ultimo segmento dorsali grandi, trigonali, apice obtundato-subinciso; femoribus antice apice 4, reliquis apice 2-spinosis. ♂.

Cryptocercus punctulatus, Scudd. Bost. Journ. VII, 1862. 420, 1.
Dasyposoma punctulata, Brun. Syst. des Blattaires, 389, 3 [1].

Longueur du corps. . .	♂ 27	—22,5 mill.	Longueur du pronotum. .	♂ 7,5	—5,9 mill.
Largeur du corps . . .	11,3	— 9 »	Largeur du pronotum . .	9,5	—7,6 »

♂. D'un brun marron. Corps grêle, fusiforme, partout semé de ponctuations éparses, tant en dessous qu'en dessus, fortement ourlé sur tout son pourtour. Labre et bas du chaperon roux ou testacés. Antennes d'un brun roux, submoniliformes. Le thorax un peu plus long que l'abdomen.

Pronotum inégal; ponctué et granulé d'une manière écailleuse; ayant le disque creusé d'une profonde gouttière, qui se termine en arrière dans un sillon transversal arqué, et qui est placé entre deux éminences tuberculiformes; le sillon en forme de V qui marque la place de la tête défaussant un peu la courbe du bord antérieur. Bord

[1] Dans la diagnose, au lieu de : *Tibiis tenuissimis*, il faut lire : *Tarsis tenuissimis*.

postérieur du mésonotum coupé droit; celui du métanotum ayant ses angles un peu prolongés.

Pattes grosses et courtes. Cuisses antérieures armées au bout de l'arête antérieure de 3 fortes épines et au bout de l'arête postérieure de 2 épines analogues; cuisses des 2me et 3me paires armées au bout de l'arête postérieure de 2 épines, l'arête antérieure restant inerme ; ces épines toutes insérées à angle droit. Tarses bruns-roux, assez grêles, courts; le premier article moins long que le dernier.

Abdomen s'atténuant de la base à l'extrémité; devenant de plus en plus fortement ponctué jusqu'à l'extrémité; les ponctuations remplacées par des granulations lisses à l'avant-dernier segment ; le dernier segment triangulaire, fortement granulé, rugueux; ses bords latéraux réfléchis; l'extrémité seule qui forme la pointe du triangle n'étant pas ourlée, mais subéchancrée. Dernier segment ventral rugueux, granulé sur les côtés; son extrémité un peu tronquée-arrondie. Cerci grêles, ferrugineux, garnis de quelques poils en soie.

Var. Les individus moins bien venus ont une couleur brune-rousse, le pronotum est peu rugueux, à peine granulé, et ses inégalités sont alors fort peu sensibles.

Habite : Les États-Unis; le Tennessee.

Cette espèce prend un facies assez différent suivant que l'abdomen est plus ou moins déprimé. Lorsqu'il est un peu comprimé il devient conique, et la plus grande largeur du corps est alors au métathorax; lorsqu'il est plus déprimé, il devient plus elliptique et la plus grande largeur du corps est alors 3me segment abdominal.

Genre PANESTHIA, Serv.

Tableau synoptique des espèces ici décrites.

A. Cuisses antérieures armées de 2-3 épines.
  a. Corps aptère, bordé de jaune. — *Kraussiana*.
  b. Corps ailé, obscur,
    * Pronotum non échancré. — *lævicollis*.
    ** Pronotum échancré. — *Javanica*, Serv.
B. Cuisses antérieures inermes. Élytres testacés, tachés de brun. — *ornata*.

1. P. Kraussiana, n. sp.

Castanea, nitida, aptera ; capite recondito, oculis fasciaque clypei flavis; thorace utrinque fascia lata aurantiaca ; pronoto granulato, antice integro, reflexo; abdomine secundum marginem punctato, rubescente; lamina supra-anali media subcrenulata; tarsis subtus flavis. ♀.

Longueur du corps	♀ 41 - 32 mill.	Longueur du pronotum . .	♀ 10 — 8,2 mill.
Largeur de l'abdomen . .	20—18 »	Largeur du pronotum . .	15,5—13,5 »

♀. Corps large, ovoïde, rétréci en avant, déprimé, d'un beau roux-marron, nuancé de rose carmin. Tête entièrement cachée, aplatie en devant, ponctuée et offrant 2 faibles impressions frontales, noire avec les fossettes antennaires, les yeux, une bande sur le bas du chaperon et le sommet du labre d'un beau jaune-orangé, ainsi que le bord inférieur du labre et les articulations des palpes.

Pronotum en trapèze arrondi en devant, ses angles postérieurs à peine émoussés; le bord postérieur très-peu arqué; l'antérieur ourlé, réfléchi au-dessus de la tête, la dépassant, un peu arqué, point échancré. La surface lisse quoique finement ridée, semée de ponctuations éparses; les sillons du disque profonds, ridés et formant un V à angle droit, la partie antérieure rugueuse, granulée, et ridée. Le reste du thorax lisse, aptère. Les bords latéraux occupés par une large bande d'un beau jaune orangé qui, au méso- et au métanotum dessine comme un lobe alaire et qui au pronotum se rétrécit en avant; le milieu du bord antérieur brun-roussâtre.

Pattes courtes, variées de roussâtre; tarses rougeâtres, jaunes en dessous; les épines rougeâtres à la base; cuises antérieures offrant en dessous trois grandes épines dirigées en arrière; tibias antérieurs très-courts, armés de longues épines rangées en verticille.

Segments de l'abdomen ayant tant en dessus qu'en dessous la base carminée; surtout aux extrémités latérales; celles-ci semées de grosses ponctuations éparses qui se continuent sur la plaque suranale; cette plaque lisse à la base et ayant son bord postérieur entier, légèrement ondulé et crénelé au milieu. Dernier segment ventral ponctué en arrière.

La larve est d'un brun-roux chocolat et n'offre pas les mêmes rugosités. La tête y est moins débordée par le prothorax.

Habite: La Nouvelle-Hollande; Melbourne.

2. P. lævicollis, n. sp.

Nigro-castanea; pronoto lævi, margine antico integro, disco sulco angulato exarato; elytris in margine punctatis; lamina supra-anali crenulata. ♀.

Longueur du corps. . . .	♀ 28 mill.	Longueur du pronotum. . . .	♀ 7 mill.
Largeur de l'abdomen . .	15 »	Largeur du pronotum	10,3 »

♀. Corps atténué en avant, d'un noir marron. Tête un peu débordante, lisse, avec les taches ocellaires et une bande au chaperon testacées. Antennes brunes-rousses.

Pronotum assez petit, lisse finement ponctué, à bord antérieur entier, point échancré, ne portant aucun tubercule, finement cilié de roux en dessous; les bords latéraux ourlés; le disque portant un sillon en V, le milieu de l'espace angulaire un peu déprimé, subexcavé, presque aussi lisse que le reste.

Élytres ponctués dans le champ marginal, lisses en dessus (mutilés). Cuisses antérieures armées en dessous de deux épines seulement.

Abdomen ovalaire, ponctué; les points assez gros, pas très-serrés. Pénultième segment grand, terminé de chaque côté par une épine; plaque suranale portant des crénelures mousses. Dernier segment ventral très-ponctué. Parties inférieures variées de roux-marron.

Habite: La Nouvelle-Hollande.

Cette espèce se rapproche de la *P. angustipennis*. Elle se distingue facilement à son pronotum lisse, à bord entier.

La larve ne diffère pas de l'adulte par la couleur, ce qui empêche de considérer l'espèce comme une simple variété de la *P. javanica*. Elle se confondrait plutôt avec la *P. angustipennis*, Illig., ou avec la *P. australis*, Brun.?

3. P. Javanica, Serv.

Var. Des individus ♂ ♀ de Ceram ont les élytres raccourcis et atténués au bout (mais point mutilés), et ne dépassant pas le 2me (3me) segment abdominal, à surface lisse, avec le sillon anal atteignant jusqu'aux $^2/_3$ du bord sutural. Les ailes sont très-petites. Une variété analogue a été signalée par M. Brunner de Wattenwyl pour la *P. angustipennis*.

3. P. ornata, n. sp. (fig. 54.)

Minor, atra; pronoto antice emarginato; elytris flavido-testaceis, basi macula minore, apice macula magna, nec non campi marginalis basi, nigris; alis testaceis, postice apiceque fuscis; femoribus inermibus. ♂.

Longueur du corps . . .	♀ 20 mill.	Longueur du pronotum . . .	♀ 4,2 mill.
Longueur de l'élytre. . .	16 »	Largeur du pronotum	7 »

♂. Petite espèce, de forme assez grêle. Corps noir. Tête peu débordante; chaperon avec une bande testacée. Antennes noires.

Pronotum chiffonné, semé de fines ponctuations; le bord antérieur échancré au-dessus de la tête; les angles de l'échancrure arrondis; le fond de l'échancrure formant une ligne droite, suivi un peu en arrière d'un pli transversal surmonté d'une faible

dent triangulaire; le sillon en V suivi en arrière de deux granules; les côtés du pronotum assez fortement ponctués.

Élytres ne dépassant pas l'abdomen, lisses, d'un jaune pâle, ornés à la base d'une tache noire ovale et ayant leur seconde moitié presque couverte par une grande tache noire ovoïde qui est cependant entourée par la couleur jaune du fond qui suit les bords; le champ marginal occupé à la base par une tache noire.

Ailes ayant le champ antérieur testacé, de la couleur des élytres; leur seconde moitié couverte par une grande tache brune pyriforme à pointe dirigée en dedans, mais laissant l'extrême bord apical testacé. La nervure humérale bifurquée; la veine discoïdale portant 3 branches apicales. Le champ postérieur enfumé, à nervures brunes, le bord antérieur bruni vers l'extrémité, l'échancrure anale très-marquée.

Pattes noires. Cuisses antérieures inermes.

Abdomen semé de ponctuations; le dernier segment dorsal ayant ses bords latéraux entiers, terminés par une épine; plaque suranale faiblement crénelée sur son bord postérieur.

Habite: Java. — (La Chine?)

Genre PARANAUPHŒTA, Brun.

1. P. Javanica, n. sp.

Flavo-testacea; fascia frontali abdominisque fascia intramarginali fuscis; pronoto rufo-castaneo antice flavo-limbato; elytris testaceo-hyalinis; alis hyalinis vena discoidali ramos 2 apicales, 6-7 incompletos emittente. ♂.

Longueur du corps . . .	♂ 21 mill.	Longueur du pronotum . . .	♂ 4 mill.
Longueur de l'élytre . .	20 »	Largeur du pronotum	5,5 »

Cette espèce est remarquable par sa petite taille, par sa livrée et par ses cuisses antérieures inermes.

♂. Formes grêles, déprimées. Corps d'un jaune testacé. Antennes jaunâtres. Une tache brune ou rousse sur la face et une bande de cette couleur entre les yeux, parfois interrompue. Pronotum plat, lisse, largement tronqué au bord postérieur, d'un roux marron, bordé de jaune en avant et sur les côtés.

Élytres longs et étroits; submembraneux, lavés de testacé-ferrugineux; le champ marginal étroit, un peu sinué, l'aire médiastine jaune-opaque; la nervure principale brune-ferrugineuse, sinuée dans sa première moitié; l'élytre droit membraneux, assez

hyalin. Ailes hyalines, avec le bord antérieur et les nervures ferrugineux; l'aire vitrée réticulée par carrés; la veine discoïdale droite, émettant deux branches apicales et 6-7 autres incomplètes.

Pattes de la couleur du corps; tarses munis entre les griffes d'un très-petit bourrelet qui devient presque une pelotte aux intermédiaires.

Abdomen orné d'une bordure brune intramarginale surtout prononcée en dessous; plaque suranale arrondie, subéchancrée; cerci courts. Plaque sous-génitale arrondie, portant des styles latéraux allongés.

Habite: Java. (Musée de Bruxelles.)

Cette espèce doit plutôt figurer dans le genre *Paranauphœta* que dans le genre *Nauphœta*, vu l'état rudimentaire des pelottes.

2. P. rufipes, Brun. (S. Bl. 400, 3.)

Var. *Minor, nigra; capite et antennis nigris; pronoto fusco-nigro, antice et latere flavo-limbato, maculis 2 trigonis margini postico appositis; elytris rufo-castaneis, basi et medio macula flavida mediocri margine antico flavo-lineato; elytri parte obtecta hyalina; alis hyalinis margine antico testaceo; vena discoidali ramos 2 apicales ferente; pedibus rufis, basi fuscis; abdomine subtus fusco-nigro, superne fusco-testaceo; cercis styliformibus.* ♂.

Longueur du corps	♂ 17 mill.	Longueur du pronotum . .	♂ 3,8 mill.
Longueur de l'élytre . . .	15 »	Largeur du pronotum. . .	6 »

Cette variété de petite taille, offre une teinte plus claire que le type décrit; le champ marginal des élytres est occupé par des lignes obliques jaunes; à la base il est jaune avec une bande médiastine noire.

Habite: La Nouvelle-Guinée.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE MÉMOIRE

MANTIDES.

	Pages
ACONTISTA	21
brevipennis	21
major	22
AMELES	50
alata	51
gracilipes	50
nebulosa	51
AMORPHOSCELIS	7
annulicornis	7
ANGELA	61
fulgida	61
ANTISSA	31
ARCHIMANTIS	26
Brunneriana	26
sobrina	26
CARDIOPTERA	66
humeralis (vidua)	66
vidua	66
CHIROPACHA	9
Afzelii	10
capitata	10
dives	10
lenticularis	11
maura	9
meridionalis	10
obtusiceps (dives)	10
CHROICOPTERA	66
vidua (Cardioptera)	66
COMPSOMANTIS	23
COMPSOTHESPIS	64
CREOBOTRA	74
ocellata	74
DANURIA	79
Thunbergi	79

	Pages
DEROPLATYS.	
maculata (*Pseudomantis*)	24
DYSTACTA	80
paradoxa	80
EMPUSA	86
binotata (fronticornis)	87
capensis	88
fronticornis	86
fronticornis (Servillii)	88
purpureipennis (capensis)	88
Servillii	88
Wahlbergi	88
Empusiens	83
EREMIAPHILA	5
Hedenborgi	5
Numida	6
Eremoplana (Fischeria)	56
EUCHOMENA	27
fatiloqua (Fischeria)	58
molucarum	27
FISCHERIA	56
armata	59
Brunneri	57
fatiloqua	58
gigas	58
grandis	60
thoracica	58
GONGYLUS	86
trachelophyllus	86
GONYPETA	28
crassipes (Micromantis)	23
Humbertiana	29
infumata	30
marginalis	32

	Pages
micans	31
pulchra	32
punctata	29
punctata (Humbertiana)	29
punctigera	30
HAANIA	74
conspersa	76
Kraussii	75
Harpagiens	72
HESTIASULA	83
Brunneriana	83
HETEROVATES	85
pardalina	85
HIERODULA	33
basalis	35
bicarinata (gastrica)	38
birivia	41
deflexa	36
flava	37
fuscescens	40
gastrica	38
laticollis	36
macropsis	36
major	37
membranacea (birivia)	41
ovata	40
quinquedens	42
robusta (Timorensis)	38
tectiformis	35
tenuidentata	40
Timorensis	38
valida	36
valida (laticollis)	36
HOPALOMANTIS	53
orba (Liturgousa)	54
HOPLOCORYPHA	63
macra (Parathespis)	64
HUMBERTIELLA	16
ocularis	16
Servillei	17
IDOLOMORPHA.	
Wahlbergi (Empusa)	88
IRIDOPTERYX	30

	Pages
IRIS	55
armata (Fischeria)	59
Rogenhoferi	55
Ischnomantis	56
fatiloqua (Fischeria)	58
LITURGOUSA	53
orba	53
Surinamensis	53
Mantiens	18
MANTIS	45
abdominalis (Hierod. biriv.)	41
albella (Miopteryx)	72
apicalis	48
basalis (Hierodula)	35
birivia (Hierodula)	47
Capensis	46
cubitata (Hierod. biriv.)	41
emortualis (prasina)	46
extensicollis (Hierodula)	36
fatiloqua (Fischeria)	58
fenestrata (Miomantis semial.)	71
fronticornis (Empusa)	87
gastrica (Hierodula)	38
macropsis (Hierodula)	36
maculata (Pseudomantis)	24
membranacea (Hier. biriv.)	41
Natalensis	46
nebulosa (Ameles)	51
orba (Liturgousa)	55
pectinicornis (Emp. frontic.)	87
pia (sacra)	46
prasina	46
prasina (Capensis)	47
pulchra (Gonypeta)	32
quinquedens (Hierodula)	42
sacra	46
Servillei (Humbertiella)	17
Timorensis (Hierodula)	38
urbana, Licht. (Hierod. birivia)	41
vidua (Cardioptera)	66
viridis	47
MICROMANTIS	22
crassipes	23

	Pages
MIOMANTIS	66
brevipennis	68
caffra	68
fenestrata	68
marginalis	72
marginalis (semialata)	71
marginalis (Gonypeta)	32
pellucida	69
Paykullii (Savignyi?)	69
Savignyi	69
semialata	71
MIOPTERYX	72
albella	72
lactea (albella)	72
orba (Liturgousa)	54
ORTHODERA	8
marginata	8
Orthodériens	5
OXYOPHTHALMA	12
chalybea	12
collaris	14
OXYOPS	33
rubicunda	33
OXYPILUS.	
crassipes (Micromantis)	23
punctatus (Gonypeta)	29
OXYTHESPIS	61
Turcomaniæ	61
PACHYMANTIS	77
Rogenhoferi	77
PARAOXYPILUS	77
Verreauxii	77
PARATHESPIS	62
anomala	64
galeata	63
macra	64
PHASMOMANTIS.	
armata (Fischeria)	59
grandis (Fischeria)	60
thoracica (Fischeria)	58
Phthergesina	74
conspersa (Haania)	77
POLYSPILOTA.	
Timorensis (Hierodula)	38
POPA	79
undata	79
spurca	79
PSEUDOCREOBATRA	74
Wahlbergi (ocellata)	74
PSEUDOMANTIS	24
Haanii	24
Haanii (maculata)	24
Kraussiana	25
maculata	24
pulchra (Gonypeta)	32
RHOMBODERA	34
SIBYLLA	80
fusco-sparsa (pretiosa)	81
pretiosa	81
tridens	81
Sphodromantis	38
SPHODROPODA	43
tristis	44
STAGMATOPTERA.	
birivia (Hierodula)	41
diluta (Oxyops rubic.)	33
veneratoria (Hierod. biriv.)	41
STENOPHYLLA	82
cornigera	82
STENOVATES	84
pantherina	84
THEO LYTES	85
minor	85
THESPIS.	
armata (Fischeria)	59
thoracica (Fischeria)	58
TENODERA	49
aridifolia	49
brevipennis	49
superstitiosa	49
VATES.	
Wahlbergi (Empusa)	88

BLATTIDES.

	Pages
Aptera (*Perisphæria*)	135
ARCHIBLATTA	118
valvularia	118
BLABERA	144
Brunneri	144
Sulzeri	144
BLATTA	94
albovittata	95
bifasciata (Epilampra)	126
Munzigeri	94
Totonaca	94
CHORISONEURA	131
pectinata	131
CRYPTOCERCUS	147
punctulatus	142
CYRTOTRIA	138
DASYPOSOMA.	
punctulata (Cryptocercus)	149
DEROCALYMMA	137
carinata	139
clypeata	142
contigua	140
reflexa	143
virescens	138
DEROPELTIS	114
antennata	116
juncea	117
longipennis	117
Wahlbergi	115
EPILAMPRA	126
bifasciata	126
Borrei	126
deflexa	126
lævicollis	129
quadrata	129
GLYPTOPELTIS	119
biguttata	122
Couloniana	124
HOSTILIA	139
ISCHNOPTERA	101
Australis	101
Australica (australis)	101
ectobioides	104
fulva	102
ocularis	103
parvula	102
NAUPHŒTA	133
Guineensis	133
Notolampra (Thorax)	125
MELANOSILPHA	136
NYCTOBORA	105
intermedia	105
Oncerocoryha (Perisphæria)	135
PANCHLORA	131
grandis	132
Tolteca	131
PANESTHIA	150
Javanica	152
Kraussiana	150
lævicollis	151
ornata	152
PARAHORMETICA	145
obscura	146
punctata	145
PARANAUPHŒTA	153
Javanica	153
rufipes	154
PERIPLANETA	113
Borrei	113
Wahlbergi (Deropeltis)	115
PERISPHÆRIA	134
pubescens	136
PHYLLODROMIA	94
PILEMA	142
PLATYZOSTERIA	107
POLLUSCA	138
POLYZOSTERIA	106
bicolor	113

	Pages
bifida	110
biglumis	112
Finschiana	111
grandis	110
liturata	108
melanaria	109
Mitchelii	107
nitida	112
scabra	109
soror	107
subaptera (biglumis)	112
truncata	112
PSEUDOPHYLLODROMIA	98
lineolata	99
Maximiliani	100
obscura	98
TEMNOPTERYX	92
abyssinica	93
Kaupiana	92
THORAX	125
punctata	125
THYRSOCERA	97
amæna	97
crinicornis	97
TRICHOCOMA	137

ERRATA.

Tome XX, 2me fascicule, page 257, n° 4, *au lieu de :* Prothorax fort peu concave, *lisez* : Pronotum fort peu convexe.

Ibid. page 258, ligne 8, *au lieu de :* les vulves, *lisez :* les valves.

Ibid. page 277, *lisez :* Genre DEROCALYMMA.

Tome XXI, 3me fascicule, page 37, n° 3, dans la synonymie, *au lieu de :* fig. 5, ♂, *lisez :* fig. 5, ♀.

Ibid. page 37, n° 4, dans les mesures de longueur, *au lieu de :* ♀, *lisez* : ♂.

Ibid. page 49, ligne 5, *lisez :* longueur des cuisses antérieures.

Ibid. page 97, n° 3, dans la synonymie et dans la table des matières, au lieu de : *M. chlorodeuta*, lisez : *M. chloreudeta.*

Ibid. page 105, 1re division, au lieu de : *yeux plus renflés*, lisez : *yeux peu renflés.*

Ibid. page 111, dans les mesures de longueur à gauche, les signes ♂, ♀ sont transposés.

Ibid. page 125, section B, *lisez :* MIOPTERYX.

Ibid. page 135, ligne 7, au lieu de *: anticis*, lisez : *coxis anticis.*

Ibid. page 160, ligne 15, *au lieu de :* ♂ ovalaires, etc. *lisez* : ♀ ovalaires, etc,

Ibid. page 309, n° 4, ligne 8, *lisez :* largeur de sa dilatation. — Largeur du champ marginal.

Tome XXIII, 4me fascicule, page 12, n° 1, *au lieu de :* fig. 22 *a*, *lisez* : fig. 2, 2 *a.*

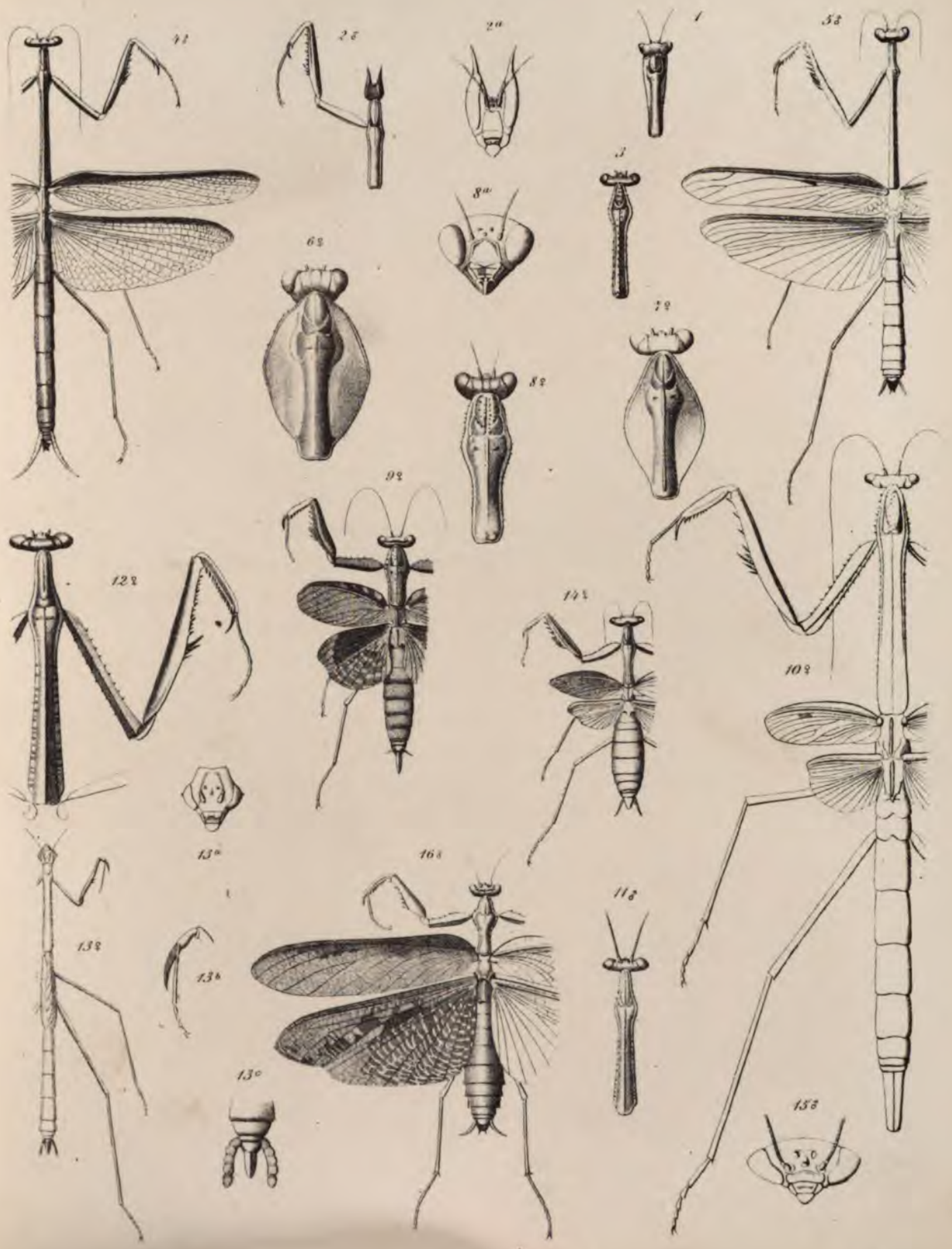
Ibid. page 28, n° 9, ajoutez aux synonymes : *Pseudomantis? gastrica*, Sauss. 3me fascicule, p. 185, 5.

Ibid. page 44, n° 16, dans le nom, supprimez l'H et la parenthèse.

EXPLICATION DE LA PLANCHE VIII^me^.

Fig. 1. *Orthodera marginata*, Sauss. Tête et pronotum de la femelle de grandeur natur.
Fig. 2. *Oxyophthalma chalybea*, Burm. Tête, prothorax et patte du mâle.
2 *a*. La tête grossie, vue par devant.
Fig. 3. *Pseudomantis Kraussiana*, Sauss. Tête et pronotum du mâle de grandeur natur.
Fig. 4. *Archimantis Brunneriana*, Sauss. Mâle de grandeur naturelle.
Fig. 5. *Euchomena molucarum*, Sauss. Mâle de grandeur naturelle.
Fig. 6. *Hierodula* (*Rhombodera*) *basalis*, De Haan. Tête et pronotum de la femelle.
Fig. 7. Id. id. id. id. Variété.
Fig. 8. *Hierodula quinquedens*, Mac L. Tête et pronotum de la femelle.
Fig. 9. *Iris Rogenhoferi*, Sauss. Femelle un peu grossie.
Fig. 10. *Fischeria grandis*, Sauss. Femelle de grandeur naturelle.
Fig. 11. *Fischeria Brunneri*, Sauss. Tête et pronotum du mâle de grandeur naturelle.
Fig. 12. *Fischeria gigas*, Sauss. Tête, pronotum et patte du mâle[1] de grandeur natur
Fig. 13. *Parathespis* (*Compsothespis*) *anomala*, Sauss. Femelle grossie.
13 *a*. La tête grossie, vue par devant.
13 *b*. Le tibia et le tarse antérieur gauche, grossis.
13 *c*. L'extrémité de l'abdomen vue en dessus, grossie.
Fig. 14. *Miomantis semialata*, Sauss. Femelle grossie.
Fig. 15. *Miomantis Savignyi*, Sauss. La tête de la femelle, grossie.
Fig. 16. *Dystacta paradoxa*, Sauss. Mâle de grandeur naturelle.

[1] Sur la planche, *au lieu de :* 12 ♀, *lisez :* 12 ♂.

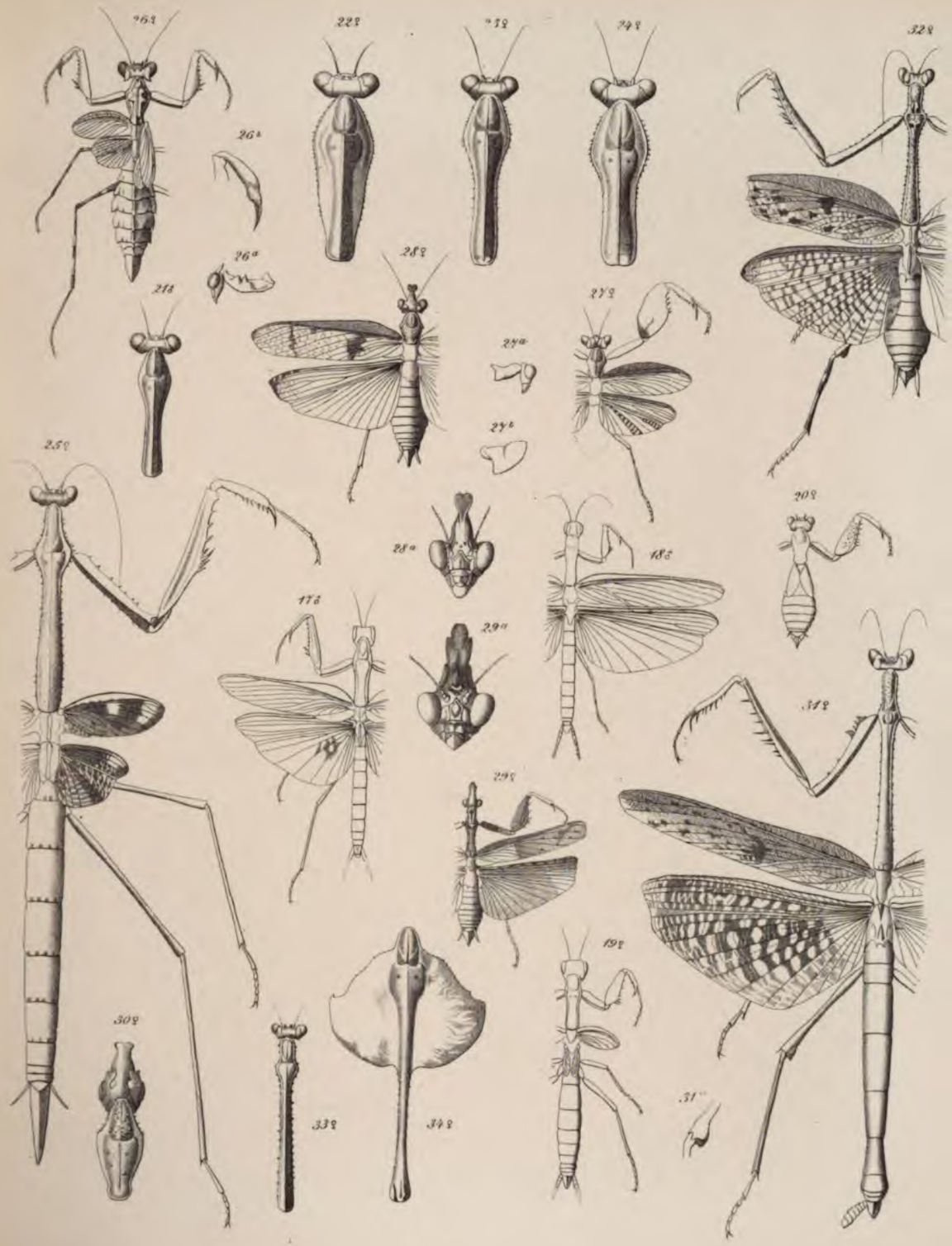

1
1a
2♂
2a
3
3♀
4♀
5♀
6♀
7♀
8♂
8♀
9♀
10♀
11♂
12♀
13♂
13a
13b
13c
13♀
14♀
15♂
16♂

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

EXPLICATION DE LA PLANCHE IX^me^.

Fig. 17. *Oxyophthalma collaris*, Sauss. Mâle de grandeur naturelle.
Fig. 18. *Chiropacha lenticularis*, Sauss. Mâle de grandeur naturelle.
Fig. 19. *Chiropacha meridionalis*, Sauss. Femelle de grandeur naturelle.
Fig. 20. *Acontista brevipennis*, Sauss. Femelle de grandeur naturelle.
Fig. 21. *Hierodula fuscescens*, Blanch. Tête et pronotum du mâle.
Fig. 22. *Hierodula* (*Rhombodera*) *major*, Sauss. Tête et pronotum de la femelle.
Fig. 23. *Hierodula ovata*, Sauss. Tête et pronotum de la femelle.
Fig. 24. *Hierodula Timorensis*, De Haan. Tête et pronotum de la femelle.
Fig. 25. *Fischeria armata*, De Haan. Femelle de grandeur naturelle.
Fig. 26. *Haania Kraussii*, Sauss. Femelle grossie.
26 *a*. La tête et le pronotum vus de profil, grossis.
26 *b*. Le tibia antérieur droit, grossi.
Fig. 27. *Pachymantis Rogenhoferi*, Sauss. Femelle grossie.
27 *a*. La tête et le pronotum vus de profil.
27 *b*. Le pronotum vu de profil, grossi.
Fig. 28. *Hestiasula Brunneriana*, Sauss. Femelle grossie.
28 *a*. La tête, grossie, vue par devant.
Fig. 29. *Sybilla tridens*, Sauss. Femelle de grandeur naturelle.
29 *a*. La tête, grossie, vue par devant.
Fig. 30. *Stenophylla cornigera*, Westw. Tête et pronotum, grossis.
Fig. 31. *Stenovates pantherina*, Sauss. Femelle de grandeur naturelle.
31 *a*. Le genou de la 3^me^ paire, grossi.
Fig. 32. *Heterovates pardalina*, Sauss. Femelle grossie.
Fig. 33. *Theoclytes minor*, Sauss. Tête et pronotum de la femelle.
Fig. 34. *Gongylus trachelophyllus*, Burm. Tête et pronotum de la femelle.



Mezger. del. & lith.

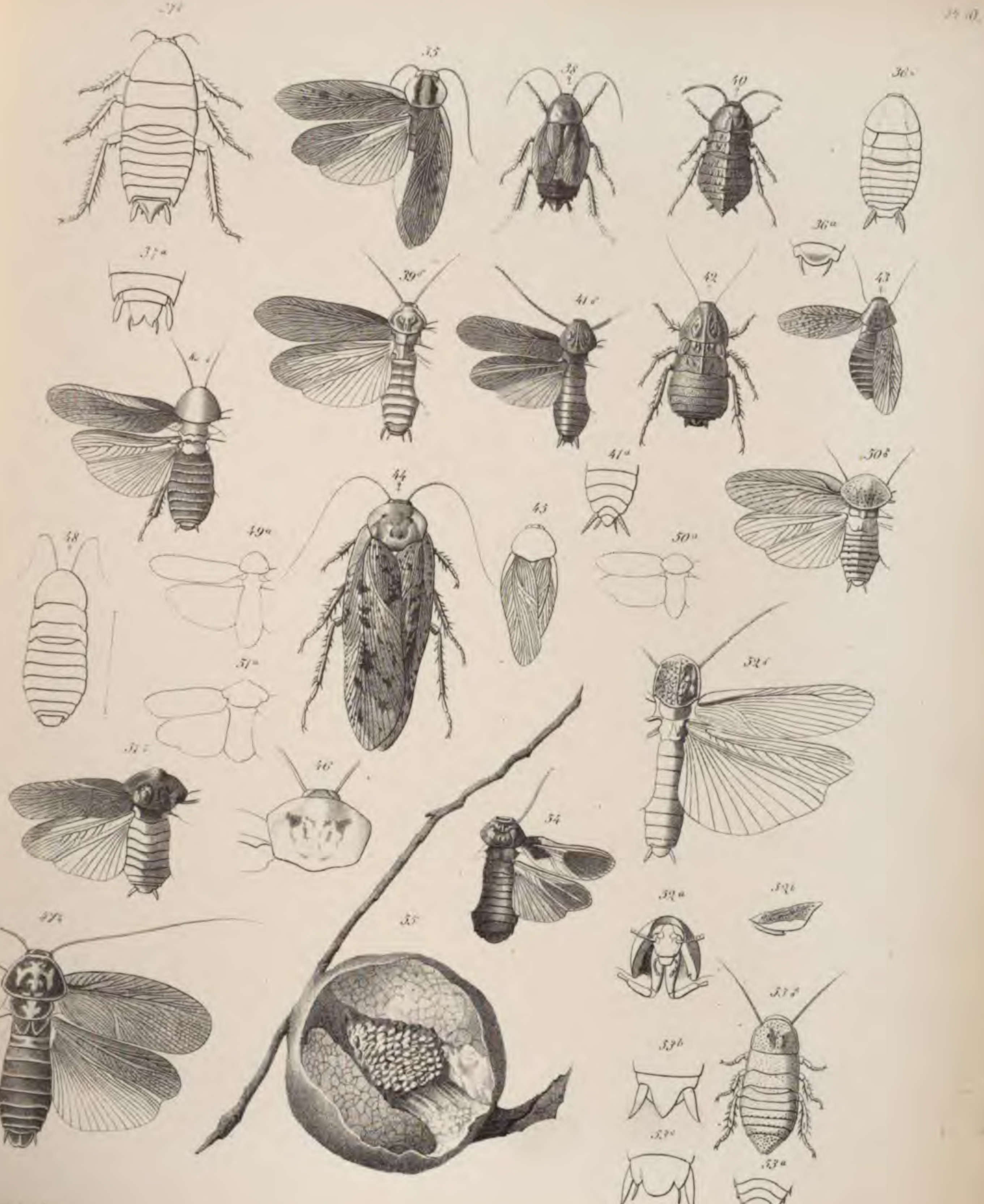
Imp Mezger.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

EXPLICATION DE LA PLANCHE X^me^.

Fig. 35. *Pseudophyllodromia Maximiliani*, Sauss., faiblement grossie.
Fig. 36. *Polyzosteria liturata*, Sauss. Mâle grossi.
36 *a*. La plaque sous-génitale grossie.
Fig. 37. *Polyzosteria bifida*, Brun. Mâle faiblement grossi.
37 *a*. L'extrémité de l'abdomen vue en dessous, grossie.
Fig. 38. *Periplaneta Borrei*, Sauss. Femelle grossie.
Fig. 39. *Deropeltis antennata*, Sauss. Mâle grossi.
Fig. 40. *Archiblatta valvularia*, Sauss. Femelle grossie (larve ?).
Fig. 41. *Glyptopeltis biguttata*, Sauss. Mâle grossi.
41 *a*. L'extrémité de l'abdomen vue en dessous, grossie.
Fig. 42. *Glyptopeltis Couloniana*, Sauss. Femelle grossie.
Fig. 43. *Epilampra deflexa*, Sauss. Femelle de grandeur naturelle.
Fig. 44. *Epilampra Borrei*, Sauss. Femelle de grandeur naturelle.
Fig. 45. *Epilampra lævicollis*, Sauss. Femelle faiblement grossie.
Fig. 46. *Panchlora grandis*, Sauss. Le pronotum de grandeur naturelle.
Fig. 47. *Nauphœta Guineensis*, Sauss. Femelle faiblement grossie.
Fig. 48. *Derocalymma virescens*, Brun. Femelle grossie.
Fig. 49. *Derocalymma virescens*, Brun. Mâle grossi.
49 *a*. Sa grandeur naturelle.
Fig. 50. *Derocalymma* (*Hostilia*) *carinata*, Sauss. Mâle grossi.
50 *a*. Sa grandeur naturelle.
Fig. 51. *Derocalymma contigua* Sauss. Mâle grossi.
51 *a*. Sa grandeur naturelle.
Fig. 52. *Derocalymma* (*Pilema*) *clypeata*, Sauss. Mâle faiblement grossi.
52 *a*. La tête et le pronotum vus en dessous, grossis.
52 *b*. La tête et le pronotum vus de profil, grossis.
Fig. 53. *Cryptocercus punctulatus*, Scudd. Mâle de grandeur naturelle.
53 *a*. L'extrémité de l'abdomen vue en dessous.
53 *b*. La plaque suranale et les cerci qui sont invaginés dans le 6^me^ anneau, grossis.
53 *c*. La plaque sous-génitale également invaginée dans le 6^me^ anneau, grossie.
Fig. 54. *Panesthia ornata*, Sauss., de grandeur naturelle.
Fig. 55. Nid d'une Mante de Madagascar, de grandeur naturelle.

Ce nid est fixé à une branche. Il se compose d'une vessie parchemineuse rougeâtre, renfermant un amas d'œufs pris dans une gomme chitineuse, et attaché aux deux pôles de l'enveloppe au moyen d'une sorte de chalaze large et très-solide. La surface inerne de la vessie a un aspect réticuleux qui doit faire supposer qu'au moment de sa formation l'enveloppe était adhérente à la masse des œufs, et qu'elle a ensuite été distendue par l'effet de la dilatation des gaz qui s'échappèrent de cette masse avant qu'elle se fût durcie. L'artisan de ce nid nous est inconnu. (Compar. Sauss. ap. Mission scient. au Mexique, etc. Recherches Zool. VI, Orthopt. p. 222.)



… del. et lith.

Imp. Hezger

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

MÉMOIRE

SUR LA

SURFACE DES ONDES

PAR

CH. CÉLLERIER

§ 1.

Préliminaires.

Lorsque l'éther qui transmet la lumière se trouve ébranlé dans un espace très-restreint, le mouvement qui se propage en tous sens dans le milieu se trouve lui-même circonscrit à chaque instant par deux surfaces très-voisines, et affecte ainsi la forme d'une onde limitée. Si l'on conçoit le centre d'ébranlement primitif tellement peu étendu que les deux surfaces limitant l'onde puissent être considérées sensiblement comme se confondant en une seule, celle-ci réalisera ce qu'on appelle, au point de vue mathématique, la surface des ondes. Pour être complétement déterminée, elle doit toutefois être considérée à un certain instant, car elle affecte une suite de formes semblables entre elles; on choisit cet instant en supposant qu'il s'est écoulé une unité de temps à partir de l'ébranlement initial.

La forme de la surface des ondes dans les divers milieux transparents homogènes peut se déduire de l'expérience avec une grande exactitude au moyen de la loi d'Huyghens, qui lie cette forme au phénomène de la réfraction. Cette loi elle-même a été établie en comparant l'état d'une même radiation à deux époques différentes; Huyghens admet que si l'on considère à la première époque tous les points de l'onde comme autant de centres d'ébranlement distincts, on en pourra conclure la forme de la même onde à la seconde époque comme étant la surface enveloppe des ondes élémentaires émanées des points précédents. La loi dont il s'agit est, comme on voit, basée sur le fait de la limitation de l'onde et indépendante de toute autre hypothèse.

Si l'on veut une explication théorique de ces phénomènes, il ne faut point la chercher dans l'analyse mathématique de la réfraction, quoique les lois de cette dernière donnent seules la forme expérimentale de la surface des ondes. L'analyse basée sur la mécanique moléculaire, quand on veut l'appliquer aux phénomènes qui se passent à la surface de séparation de deux milieux, offre d'insurmontables difficultés, et la plupart de ceux qui s'en sont occupés ont dû recourir, ou à des hypothèses secondaires, ou aux lois mêmes de l'expérience qu'il fallait expliquer. Il est vrai que dans un travail important, le mémoire de Poisson sur le mouvement de deux fluides superposés, le problème a été directement abordé et résolu avec de grandes complications; mais ses résultats sont étrangers à la théorie de la lumière.

Il en est autrement quand il ne s'agit que de la propagation du mouvement à l'intérieur d'un milieu homogène indéfini. Fresnel concevait la surface des ondes comme enveloppe d'une infinité d'ondes planes. Dans cette hypothèse on doit se représenter une onde plane comme un mouvement circonscrit à chaque instant entre deux plans parallèles indéfinis, et cela de telle sorte que tous les points situés à l'intérieur de l'onde sur un même plan parallèle à ceux-là aient au même instant des vitesses égales et parallèles; on peut alors nommer plan de l'onde celui qui est mené parallèlement aux deux autres à égale distance de chacun

d'eux. On admet que par le centre d'ébranlement il passe les plans d'une infinité d'ondes diversement orientées; c'est des positions de ces plans au bout de l'unité de temps que la surface cherchée est l'enveloppe, c'est-à-dire qu'ils forment l'ensemble de ses plans tangents. Dans les milieux monoréfringents, toutes ces ondes planes ont la même vitesse de propagation et la surface des ondes est une sphère; dans les bi-réfringents, leur vitesse d'après la théorie de Fresnel dépend de leur orientation suivant une loi telle que la véritable surface des ondes en est bien l'enveloppe; quant aux raisonnements théoriques desquels Fresnel déduit la loi des vitesses elle-même, ils sont peu concluants, et on ne les regarde point en général comme fournissant une explication rationnelle du phénomène.

Poisson et Cauchy ont considéré le milieu qui transmet les vibrations comme composé de molécules disjointes, s'attirant ou se repoussant deux à deux suivant la ligne qui les joint; l'intensité de cette action mutuelle est proportionnelle à leurs deux masses, et à une fonction de leur distance dont la forme reste indéterminée. La forme des molécules, le mouvement de rotation qu'elles peuvent avoir, n'ayant aucune influence sur celui de leur centre de gravité, on peut les considérer comme des points matériels. On admet en outre qu'il existe un système de positions où toutes ces molécules seraient en équilibre, quoique celui-ci puisse n'être jamais réalisé physiquement; toutefois cette seconde hypothèse est moins essentielle, les vibrations pourraient se propager sans cela; elles seraient une simple altération d'un mouvement préexistant. Poisson a déduit rigoureusement de cette hypothèse que dans un milieu non cristallisé un ébranlement circonscrit donne naissance à deux ondes sphériques limitées, dont les vibrations sont transversales pour l'une et longitudinales pour l'autre; or le fait de la limitation, c'est-à-dire de la cessation de tout mouvement dans les portions du corps primitivement ébranlées n'a rien d'évident a priori et par suite ce résultat joint à la transversalité d'une des ondes est une confirmation importante de l'hypothèse ci-dessus relative à la constitution du milieu. Le rapport $\sqrt{3}$

que Poisson a assigné aux vitesses de propagation des deux ondes a été contesté; mais il n'est point une conséquence essentielle de la théorie. On le trouve en effet en supposant la pression nulle dans l'état d'équilibre; or rien ne prouve qu'il en soit ainsi pour le milieu éthéré; on doit seulement admettre qu'elle est partout normale, sans quoi l'équilibre s'établirait d'une autre manière par un glissement des deux portions du milieu dont on considère l'action mutuelle. D'ailleurs s'il en est ainsi dans le vide éthéré, il en est nécessairement de même dans tout milieu en équilibre. M. Blanchet a depuis étendu la méthode de Poisson au cas des corps bi-réfringents, et a trouvé trois ondes limitées dont les vibrations sont comme nous le verrons, à peu près longitudinales pour l'une et transversales pour les deux autres; dans celles-ci en outre les deux rayons transmis suivant une même direction sont polarisés à angle droit, conformément à l'expérience.

Malgré la présence inexpliquée d'une onde longitudinale dont la nullité d'effet physique peut s'expliquer par diverses causes, nous pouvons donc considérer l'hypothèse admise relative à la constitution du milieu comme ayant une grande probabilité: ou elle existe, ou au moins tout se passe comme si elle existait; elle est aussi le point de départ des travaux modernes sur la théorie mécanique de la chaleur.

Or la forme qu'on en déduit pour la surface des ondes ne coïncide pas en apparence avec celle de Fresnel. Malgré quelques tentatives faites par Cauchy pour combler cette lacune, Verdet (Optique physique, t. I) juge que la concordance de la théorie et de l'expérience n'est qu'approximative et due à ce que les milieux bi-réfringents s'écartent peu de l'isotropie; encore faut-il pour l'établir seulement dans des cas particuliers une suite de relations exactes entre les constantes, relations qu'il considère avec raison comme improbables. Il affirme même (page 501) que « dans un milieu non isotrope on ne peut par aucune hypothèse « sur les relations entre les coefficients faire rentrer rigoureusement la « théorie de Fresnel dans celle de Cauchy. »

Il y a dans ce qui précède deux points de vue distincts, qui se pré-

sentent nécessairement dans cette recherche. D'une part on peut chercher à identifier autant que possible les expressions algébriques dont dépendent la forme des nappes physique et théorique, et, comme le remarque Verdet, on n'y arrive que par une suite d'hypothèses improbables sans même pouvoir le faire généralement.

Mais on peut aussi se borner à comparer les résultats théoriques aux faits, pour voir si la différence ne tombe point au-dessous des erreurs d'observation. A cet égard il faut reconnaître avec Verdet que l'accord n'a pas été poussé bien loin. Les nappes théorique et physique ont dans les corps bi-réfringents une forme peu différente d'une sphère, et de plus sur chacun des trois plans principaux une des deux courbes de section leur est commune. Mais si nous ne nous trompons on n'a guères été au delà de cette ressemblance, ni cherché à déterminer le maximum d'écart des deux nappes dans toute leur étendue, celui des plans de polarisation correspondants, etc.

Nous chercherons à pousser l'assimilation plus loin, et à mettre en évidence le singulier accord que peuvent présenter les deux surfaces, malgré la diversité complète de leurs équations. En donnant aux constantes des valeurs convenables on verra que l'écart de deux nappes correspondantes reste dans toute leur étendue inférieur à un millionième du rayon moyen, et cela dans tout les corps bi-réfringents. Les relations que ce résultat suppose entre les constantes sont, il est vrai, empiriques; mais si on ne peut les démontrer a priori rigoureusement, on le peut jusqu'à un certain degré d'approximation, et ce degré suffira déjà pour établir entre les nappes un accord assez satisfaisant, quoique bien moins exact que dans le premier cas. Une autre concordance se présente : le phénomène de la réfraction cylindrique se trouvera en effet résulter aussi exactement de la forme de la surface théorique que de l'autre.

Quant à la direction des vibrations, elle se trouve partout inverse de celle que supposait Fresnel.

Les valeurs maxima des écarts soit des rayons vecteurs des nappes,

soit des directions, etc., telles que nous les avons calculées, sont probablement trop élevées, vu l'impossibilité de les obtenir par des méthodes ordinaires. Nous les avons complétées en calculant exactement ces écarts pour divers points des nappes, en choisissant soit ces points soit les autres données dans les conditions où le désaccord paraissait devoir être le plus grand. En comparant deux points de la nappe théorique et de la nappe physique où la normale ait la même direction, on trouve pour les six groupes de points pris comme exemples que les plans menés par la normale et la direction théorique des vibrations d'une part, la direction de Fresnel de l'autre, sont sensiblement perpendiculaires, la différence n'atteignant pas un demi-degré; l'angle que font les directions avec le plan tangent va jusqu'à 5 ou 6 degrés; toutefois cet écart de la transversalité ne semble pas devoir altérer notablement les phénomènes qui en dépendent.

Quoique les calculs qui déterminent la forme de la surface théorique soient connus, nous devrons les exposer de nouveau, soit pour démontrer un principe important qui seul nous permettra de comparer les deux surfaces, soit pour vérifier l'identité de celle qu'adopte Cauchy en la considérant comme enveloppe des ondes planes, et de celle que M. Blanchet a déterminée par un calcul rigoureux; en outre la réduction de certaines sommes qui entrent dans les équations du mouvement offre quelques difficultés, car telle qu'on la présente ordinairement elle semble s'appuyer sur des hypothèses secondaires qui sont superflues; nous verrons qu'on peut la démontrer rigoureusement par une autre méthode, et il en est de même des sommes analogues qui représentent la pression.

§ 2.

Loi des vitesses des ondes planes.

En partant de la constitution attribuée aux corps, Poisson et Cauchy par des méthodes très-diverses sont arrivés aux mêmes équations du mouvement; la méthode qui suit est celle de Cauchy, sauf quelques changements.

Nommons μ la masse d'une molécule à laquelle on veut appliquer les équations du mouvement, en la considérant comme un point matériel, m celle d'une molécule voisine. Pour abréger désignons aussi par ces lettres les molécules elles-mêmes; soit r leur distance dans la position d'équilibre, et f (r) une fonction de la distance telle que $\mu m r f(r)$ soit leur attraction mutuelle (considérée comme une répulsion si f (r) est négative). Soient aussi x, y, z les coordonnées rectangulaires de la première et $x + \Delta x$, $y + \Delta y$, $z + \Delta z$ celles de la seconde dans la position d'équilibre: u, v, w, $u + \Delta u$, $v + \Delta v$, $w + \Delta w$ les quantités variables dont ces coordonnées se trouvent augmentées au bout du temps t; enfin ρ la distance des deux molécules à cet instant. La composante suivant l'axe des x de l'attraction exercée par la seconde sur la première sera dans l'état d'équilibre $\mu m r f(r). \frac{\Delta x}{r}$ ou $\mu m f(r) \Delta x$, et au bout du temps t, $\mu m f(\rho). (\Delta x + \Delta u)$; d'ailleurs

$$r = \sqrt{(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2 + (\Delta z)^2},$$
$$\rho = \sqrt{(\Delta x + \Delta u)^2 + (\Delta y + \Delta v)^2 + (\Delta z + \Delta w)^2},$$

et si l'on néglige les carrés et produits de Δu, Δv, Δw, en nommant f′ (r) la dérivée de f (r), on en tirera

$$\rho = \sqrt{r^2 + 2(\Delta u \Delta x + \Delta v \Delta y + \Delta z \Delta w)} = r + \frac{\Delta u \Delta x + \Delta v \Delta y + \Delta w \Delta z}{r},$$

$$f(\rho) = f(r) + \frac{f'(r)}{r}(\Delta u \Delta x + \Delta v \Delta y + \Delta w \Delta z),$$

et la composante deviendra

$$\mu m f(r) \Delta x + \mu m f(r) \Delta u + \frac{\mu m f'(r)}{r} \Delta x (\Delta x \Delta u + \Delta y \Delta v + \Delta z \Delta w).$$

On aura la composante totale suivant l'axe des x de l'action exercée sur la première molécule par toutes celles qui l'avoisinent en ajoutant les expressions analogues à la précédente qui leur correspondent; le premier terme disparaît dans cette somme, comme ne donnant que la composante totale dans l'état d'équilibre; divisant par μ pour rapporter la force à l'unité de masse, on aura la valeur de $\frac{d^2(x+u)}{dt^2}$, ou $\frac{d^2u}{dt^2}$; la première équation du mouvement sera ainsi

$$\frac{d^2u}{dt^2} = \Sigma m f(r) \Delta u + \Sigma \frac{m f'(r)}{r} \Delta x (\Delta x \Delta u + \Delta y \Delta v + \Delta z \Delta w)$$

et l'on trouverait deux valeurs analogues pour $\frac{d^2v}{dt^2}$, $\frac{d^2w}{dt^2}$. Le mouvement sera ainsi représenté d'une façon d'autant plus exacte qu'il sera plus faible, puisqu'on a négligé les carrés et produits de Δu, Δv, Δw.

A chaque molécule correspondent trois équations analogues, mais on peut les représenter toutes par une même formule en considérant u, v, w comme des fonctions continues de x, y, z, t; alors Δu est l'accroissement de u, correspondant à Δx, Δy, Δz, accroissements de x, y, z, et l'on trouve par la formule de Taylor

$$\Delta u = \frac{du}{dx} \Delta x + \frac{du}{dy} \Delta y + \frac{du}{dz} \Delta z + \text{etc.};$$

Δv, Δw auraient des valeurs analogues; en les substituant dans celle de $\frac{d^2u}{dt^2}$, on voit qu'elle se composera de dérivées partielles de divers

ordres de u, v, w, multipliées par des sommes de la forme

$$\Sigma\, m\, F(r)\, (\Delta x)^{i}\, (\Delta y)^{i'}\, (\Delta z)^{i''},$$

dans lesquels i, i′, i″ sont des entiers positifs ou nuls, et F (r) désigne ou f (r), ou $\frac{f'(r)}{r}$, ou le produit de l'une d'elles par un coefficient numérique. Dans chaque somme le nombre de termes peut être regardé comme fini, car les forces moléculaires n'étant sensibles qu'à de petites distances, il existe une limite, ou un certain rayon d'activité moléculaire tel que tous les termes dans lesquels la distance r le dépasse peuvent être supprimés comme nuls. En outre, de même qu'on a regardé u comme une fonction continue, on doit considérer ces sommes, qui ne dépendent que des positions d'équilibre des molécules, comme constantes dans toute l'étendue du milieu, négligeant ainsi leurs très-légères variations d'une molécule à l'autre.

C'est donc la valeur moyenne de chacune qu'on doit prendre pour coefficient dans l'équation: en désignant par S l'une d'elles on trouvera évidemment cette valeur moyenne en prenant pour la molécule μ tour à tour toutes celles que renferme un volume considérable V, évaluant pour chacune la valeur de S et divisant la somme des produits μ S par celle des valeurs de μ, ou par la masse totale contenue dans V, masse que nous nommerons M; on peut supposer V aussi étendu que l'on voudra pourvu que le milieu y soit censé constitué partout de la même manière.

La somme S est ainsi remplacée par $\frac{\Sigma\, \mu\, S}{M}$, dans laquelle $\Sigma\, \mu\, S$ se compose d'une suite de termes formés en associant chacune des molécules μ intérieure au volume avec chacune de ses voisines; ces termes seront par suite de deux espèces suivant que la 2^{me} molécule est aussi intérieure, ou qu'elle est extérieure à V; mais dans ce 2^{me} cas il faut que la distance de la 1re molécule μ à la surface qui limite V soit inférieure

au rayon d'activité moléculaire; quand on prend V de plus en plus grand, et par suite la moyenne plus exacte, le nombre des termes de 2me espèce croit seulement comme la surface de V, et le dénominateur M comme ce volume lui-même; ainsi le quotient converge vers o, de sorte qu'en évaluant $\frac{\Sigma \mu S}{M}$ nous ne devrons avoir égard qu'aux termes de 1re espèce.

Dans ceux-ci toutes les molécules intérieures se trouveront tour à tour associées deux à deux, de sorte qu'en nommant m, m′ les masses de deux quelconques d'entre elles, le résultat sera

$$\frac{1}{M} \Sigma\, mm'\, F\,(r)\,(\Delta x)^{i}\,(\Delta y)^{i'}\,(\Delta z)^{i''}.$$

Toutefois, comme on doit prendre tour à tour chacune des deux molécules pour μ, tout terme de la somme Σ est répété deux fois; r est le même dans les deux cas, mais Δx, Δy, Δz sont les mêmes en signe contraire. Par suite, si $i + i' + i''$ est impaire, tous les termes se détruisent deux à deux et la valeur moyenne de S est exactement nulle; si $i + i' + i''$ est paire, les termes se doublent, et en remplaçant dans l'expression précédente $\frac{1}{M}$ par $\frac{2}{M}$, on aura sous une nouvelle forme la valeur de S, la somme Σ contenant maintenant une seule fois le terme correspondant à toute association de deux molécules m, m′ faisant partie de la masse M. Dans ce qui suit nous continuerons d'employer S sous son ancienne forme.

En substituant dans les équations du mouvement les valeurs de Δu, Δv, Δw en série, on voit que tous les termes contenant des dérivées d'ordre impair disparaissent, $i + i' + i''$ étant constamment impair dans leurs coefficients. Les séries procédant suivant les puissances de Δx, Δy, Δz étant très-convergentes, nous les réduirons, comme on le fait d'ordinaire, au premier groupe de termes qui ne disparaît pas, c'est-à-dire que nous poserons

$$\Delta u = \frac{1}{2}\left[\frac{d^2u}{dx^2}(\Delta x)^2 + \frac{d^2u}{dy^2}(\Delta y)^2 + \frac{d^2u}{dz^2}(\Delta z)^2 + 2\frac{d^2u}{dy\,dz}\Delta y\Delta z + 2\frac{d^2u}{dz\,dx}\Delta z\Delta x + 2\frac{d^2u}{dx\,dy}\Delta x\Delta y\right];$$

Δv, Δw auront des valeurs analogues.

Nous aurons ensuite une intégrale simple, ou une solution particulière des équations du mouvement, en prenant pour u, v, w, les expressions

$$u = X\cos\omega,\ v = Y\cos\omega,\ w = Z\cos\omega,$$

où X, Y, Z sont des constantes, et ω une fonction linéaire de x, y, z, t, à laquelle nous donnerons la forme

$$\omega = k(\alpha x + \beta y + \gamma z - s t),$$

k, α, β, γ, s étant des constantes assujetties à la condition

$$\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 = 1.$$

De la sorte les coefficients $k\alpha$, $k\beta$, $k\gamma$, k s seront bien des nombres quelconques, mais α, β, γ, en outre, représenteront les cosinus des angles que fait avec les axes une certaine droite fixe O H, menée par l'origine O, ou ce que nous appellerons pour abréger les cosinus d'O H.

Substituant les valeurs de u, v, w dans les équations du mouvement et divisant par $-k^2\cos\omega$, on voit que $\frac{d^2u}{dt^2}$ sera remplacé par s^2X; $\frac{d^2u}{dx^2}$, $\frac{d^2u}{dx\,dy}$, $\frac{d^2v}{dx^2}$, etc. par α^2X, $\alpha\beta X$, α^2Y, etc. et par suite Δu par

$$\frac{1}{2}\left[\alpha^2(\Delta x)^2 + \beta^2(\Delta y)^2 + \text{etc.}\right]X, \text{ ou par } \frac{1}{2}\delta^2 X$$

en posant pour abréger

(1) $$\delta = \alpha\Delta x + \beta\Delta y + \gamma\Delta z.$$

La 1re équation donnera ainsi

$$s^2 X = \frac{1}{2} \Sigma m f(r) \delta^2 X + \frac{1}{2} \Sigma \frac{m f'(r)}{r} \Delta x \, (X \Delta x + Y \Delta y + Z \Delta z) \delta^2.$$

On tirerait des autres des résultats analogues, et en faisant sortir les constantes X, Y, Z des signes Σ, on leur donnera la forme

$$(2) \quad \begin{cases} (L - s^2) X + R Y + Q Z = 0 \\ R X + (M - s^2) Y + P Z = 0 \\ Q X + P Y + (N - s^2) Z = 0, \end{cases}$$

en posant pour abréger.

$$(3) \quad \begin{cases} L = \lambda + \frac{1}{2} \Sigma \frac{m f'(r)}{r} \delta^2 (\Delta x)^2, & P = \frac{1}{2} \Sigma \frac{m f'(r)}{r} \delta^2 \Delta y \Delta z \\ M = \lambda + \frac{1}{2} \Sigma \frac{m f'(r)}{r} \delta^2 (\Delta y)^2 & Q = \frac{1}{2} \Sigma \frac{m f'(r)}{r} \delta^2 \Delta z \Delta x \\ N = \lambda + \frac{1}{2} \Sigma \frac{m f'(r)}{r} \delta^2 (\Delta z)^2 & R = \frac{1}{2} \Sigma \frac{m f'(r)}{r} \delta^2 \Delta x \Delta y \\ \lambda = \frac{1}{2} \Sigma m f(r) \delta^2. \end{cases}$$

Enfin en éliminant Y et Z entre les équations (2), X disparaît et l'on trouve

$$(4) \quad (L-s^2)(M-s^2)(N-s^2) - P^2(L-s^2) - Q^2(M-s^2) - R^2(N-s^2) + 2PQR = 0$$

Par suite on pourra choisir à volonté les constantes k, α, β, γ; k n'entre pas dans les équations précédentes : α, β, γ sortant du signe Σ, L, M, N, P, Q, R en seront des fonctions homogènes du 2me degré, et pour chaque valeur de s tirée de l'équation (4) les formules (2) donneront seulement les rapports de X, Y, Z.

Il résulte de ce qui précède que le mouvement représenté par les formules $u = X \cos \omega$, etc. peut se propager isolément dans le milieu;

les rapports de X, Y, Z et par suite de u, v, w étant constants, les vibrations sont partout rectilignes et parallèles. Si par un point quelconque I de la droite OH on lui mène un plan perpendiculaire, on aura pour chacun de ses points $\alpha x + \beta y + \gamma z = OI$, ainsi ω sera le même, les vitesses de tous les points les mêmes au même instant: si t variant on déplace le point I avec une vitesse s, $OI - st$ ou ω restera constant pour les points de ce plan mobile, de sorte qu'on peut assimiler ce mouvement simple à une onde plane dont la vitesse est s; il serait plus exact de dire qu'il se compose d'une infinité d'ondes planes identiques dont l'épaisseur est $\frac{2\pi}{K}$, puisqu'en accroissant OI de cette quantité, ω reprend la même valeur, mais on pourrait prouver qu'en superposant une infinité de mouvements simples où α, β, γ, s seraient les mêmes, et k variable, on produirait une onde limitée. Cela n'importe pas à notre but qui est la recherche de la surface des ondes; or, nous allons démontrer qu'elle est l'enveloppe des ondes planes ainsi définies. Quant à la surface physique des ondes, elle est de même comme nous l'avons dit l'enveloppe des ondes planes dont les vitesses suivent la loi de Fresnel, et cette loi est exprimée par l'équation

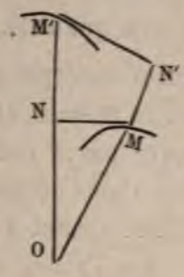
$$\frac{\alpha^2}{s^2-a^2} + \frac{\beta^2}{s^2-b^2} + \frac{\gamma^2}{s^2-c^2} = 0, \tag{5}$$

a, b, c étant des constantes, et s désignant comme précédemment la vitesse d'une onde plane dont la normale a pour cosinus α, β, γ. Dans cette équation les axes ont une direction déterminée et elle donne pour toute valeur d'α, β, γ, deux valeurs de s^2 ou deux groupes d'ondes planes, tandis que l'équation (4) en donne trois. Dans celle-ci, en outre, nous n'avons point encore choisi la direction des axes.

§ 3.

Surfaces physique et théorique des ondes.

Une première surface quelconque étant donnée, nous dirons qu'une seconde en est déduite lorsqu'elle en est formée d'après la loi suivante: Par tout point M (x, y, z) de la première on mènera le plan tangent M N sur lequel on abaissera de l'origine la perpendiculaire O N, puis sur la direction de celle-ci on prendra $OM' = \frac{1}{ON}$; le lieu des points M′ formera la seconde surface, et le point M′ sera dit le correspondant de M.



Nous allons démontrer que si de la seconde surface on déduit une troisième suivant la même loi, celle-ci coïncide avec la première et que M est le correspondant de M′: en effet, si α, β, γ sont les cosinus de O N, on aura $ON = \alpha x + \beta y + \gamma z$, $OM' = \frac{1}{ON}$, et en nommant x′, y′, z′ les coordonnées de M′, $x' = \alpha OM'$, etc., ou

$$x' = \frac{\alpha}{\alpha x + \beta y + \gamma z}, \quad y' = \frac{\beta}{\alpha x + \beta y + \gamma z}, \quad z' = \frac{\gamma}{\alpha x + \beta y + \gamma z}.$$

De même en nommant α', β', γ' les cosinus de ON′ perpendiculaire au plan tangent en M′ à la seconde surface, et x″, y″, z″ les coordonnées du point correspondant à M′ dans la 3me surface, on aura

$$x'' = \frac{\alpha'}{\alpha' x' + \beta' y' + \gamma' z'}.$$

Or, les valeurs de x′, y′, z′, donnent identiquement $x x' + y y' + z z'$

$= 1$; si l'on fait varier le point M sur la première surface et son correspondant M′ sur la seconde, on aura

$$x\,dx' + x'\,dx + y\,dy' + y'\,dy + z\,dz' + z'\,dz = 0,$$

mais α, β, γ, étant les cosinus de la normale au point M, on a

$$\alpha\,dx + \beta\,dy + \gamma\,dz = 0,$$

d'où résulte

$$x'\,dx + y'\,dy + z'\,dz = 0.$$

Donc l'équation ci-dessus se réduit à

$$x\,dx' + y\,dy' + z\,dz' = 0.$$

Il en résulte que x, y, z, sont proportionnelles aux cosinus α', β', γ' de la normale à la seconde surface au point M′ et peuvent par suite leur être substituées dans la valeur de x″ qui devient

$$x'' = \frac{x}{x'x + y'y + z'z} = x.$$

On trouverait de même $y'' = y$, $z'' = z$, ce qui démontre la propriété énoncée.

Si, par exemple, la première surface est un ellipsoïde ayant pour équation

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1,$$

α, β, γ seront proportionnels à $\frac{x}{a^2}$, $\frac{y}{b^2}$, $\frac{z}{c^2}$, d'où résulte

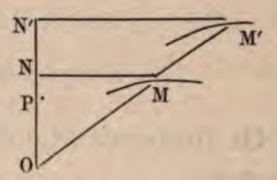
$$x' = \frac{\frac{x}{a^2}}{\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2}} = \frac{x}{a^2},\quad y' = \frac{y}{b^2},\quad z' = \frac{z}{c^2}.$$

On en tire

$$a^2 x'^2 + b^2 y'^2 + c^2 z'^2 = 1.$$

La surface déduite est, par suite, un nouvel ellipsoïde ayant pour demi-axes $\frac{1}{a}$, $\frac{1}{b}$, $\frac{1}{c}$.

Le théorême précédent permet de comparer l'équation (4) à la surface des ondes telle que M. Blanchet l'a déterminée rigoureusement. Les équations du mouvement qu'il a intégrées contiennent comme cas particulier celles que nous avons employées, et que nous devons leur substituer pour trouver cette surface. Toutes les quantités situées sous les signes d'intégration sont alors des fonctions finies et continues. La surface se compose de trois nappes correspondant aux trois valeurs de s' déduites de l'équation (4). Si $\psi(\alpha, \beta, \gamma)$ est l'une d'elles, l'équation $\psi(x, y, z) = c^2$, en donnant à la constante c diverses valeurs, représente des surfaces semblables dont les dimensions homologues sont proportionnelles à c, en effet l'équation (4) reste la même quand on fait varier s, α, β, γ, dans un même rapport, et par suite $\psi(x, y, z)$ est une fonction homogène du 2me degré. Cela posé, pour trouver un point P de la surface, situé sur un rayon donné, on mènera à celui-ci un plan perpendiculaire à la distance $ON = 1$, puis on donnera à c une valeur telle que la surface ci-dessus soit tangente au plan MN; cette valeur de c sera celle d'OP. Pour transformer cette construction en une autre, remarquons que, si on changeait les dimensions de la surface employée dans le rapport de 1 à $\frac{1}{c}$, le paramètre c deviendrait 1, et en prenant $OM' = \frac{1}{c} OM$, le plan tangent au point M′ de la nouvelle surface serait parallèle à l'ancien; s'il coupe ON en N′, on aurait $ON' = \frac{1}{c} . ON = \frac{1}{c}$, ou $OP = \frac{1}{ON'}$, d'où résulte que la surface des ondes est la



surface déduite de celle dont l'équation est

$$\psi(x, y, z) = 1$$

et que nous nommerons surface auxiliaire; puis si on nomme ρ un rayon vecteur quelconque de celle-ci, α, β, γ, ses cosinus, $\psi(x, y, z)$ en substituant $x = \alpha\rho$, $y = \beta\rho$, $z = \gamma\rho$, se change en $\rho^2\psi(\alpha, \beta, \gamma)$ et par suite son équation peut s'écrire

$$\frac{1}{\rho^2} = \psi(\alpha, \beta, \gamma).$$

Enfin comme ψ est l'une des valeurs de s^2, il en résulte que si dans l'équation (4) on remplace s par $\frac{1}{\rho}$ elle devient celle de la surface auxiliaire dont elle représente à la fois les trois nappes.

Comme s est la vitesse de l'onde plane dont la normale a pour cosinus α, β, γ, ce sera aussi la distance du plan de l'onde à l'origine au bout de l'unité de temps. Les plans des diverses ondes sont les divers plans tangents à la surface enveloppe, et comme pour chacun $\rho = \frac{1}{s}$, il en résulte que la surface auxiliaire est déduite de cette enveloppe, et comme elle l'est également de la surface des ondes, ces deux dernières coïncident ainsi que nous l'avions dit. Au point de la surface des ondes où la normale a pour cosinus α, β, γ, la direction des vibrations est évidemment la même que pour l'onde plane qui forme le plan tangent; par suite les cosinus de la direction des vibrations sont proportionnels aux quantités X, Y, Z, dont les équations (2) donnent les rapports.

Nous nommerons de même surface auxiliaire de la surface physique des ondes, celle dont le rayon ρ est donné en fonction de ses cosinus α, β, γ par l'équation (5) en y remplaçant s par $\frac{1}{\rho}$. Celle-là est également déduite de la surface enveloppe des ondes planes, que nous savons déjà être la surface physique des ondes; Fresnel a trouvé que les cosinus de

la direction des vibrations sont proportionnels aux quantités

$$(6) \qquad \frac{\alpha}{s^2-a^2}, \frac{\beta}{s^2-b^2}, \frac{\gamma}{s^2-c^2}.$$

En outre ces directions sont rectangulaires pour les points des deux nappes pour lesquels les plans tangents sont parallèles, ou α, β, γ les mêmes.

§ 4.

Relations entre les constantes.

Quelques-unes des constantes qui entrent dans nos formules sont étroitement liées à la valeur de la pression à l'état d'équilibre; il importe d'établir rigoureusement cette relation, ce qui ne peut se faire que par des considérations analogues à celles que nous avons employées au § 2. Désignons par P un plan quelconque parallèle à celui des x y que nous figurerons comme horizontal. Au-dessus d'une base d'étendue quelconque α, prise sur le plan P, élevons un prisme vertical R. Si m′ est une molécule quelconque de ce prisme indéfini, m une autre quelconque de la portion du milieu placée au-dessous de P, et Δx, Δy, Δz les coordonnées de la première relatives à la 2de prise pour origine, on aura $mm' f(r) \Delta x$ pour composante suivant l'axe des x de leur action mutuelle. En posant

$$\varphi = \Sigma\, mm' f(r) \Delta x,$$

étendant la somme Σ à toutes les molécules m′ du prisme et m du milieu inférieur, φ sera la composante suivant l'axe des x de l'action totale du milieu inférieur à P sur le prisme, et par suite $\frac{\varphi}{\alpha}$ une composante de la pression rapportée à l'unité de surface. Tous les termes de φ dans

lesquels l'une ou l'autre des molécules serait distante de la surface α d'une longueur supérieure au rayon d'activité moléculaire devraient être d'ailleurs supprimés comme nuls. — Limitons maintenant le prisme à une hauteur arbitraire l supposée très-grande, de même que α, puis à diverses hauteurs intermédiaires menons des plans horizontaux P′, faisant dans le prisme une section égale à α; la pression suivant cette section, rapportée à l'unité de surface sera encore $\frac{\varphi}{\alpha}$, pourvu qu'on étende maintenant la somme Σ à toutes les molécules m inférieures à P′, en prenant pour m′ toutes celles du prisme indéfini placé au-dessus; nous aurons ainsi pour φ une fonction de la hauteur u du plan P′ au-dessus de P, fonction presque constante, et la valeur moyenne de φ quand u varie de o à l, c'est-à-dire $\frac{1}{l}\int_0^l \varphi$ du fournira une valeur moyenne exacte de la pression rapportée à l'unité de surface. En désignant par V le volume du prisme ce sera par suite

$$\frac{1}{\alpha} \cdot \frac{1}{l}\int_0^l \varphi \, du \text{ ou } \frac{1}{V}\int_0^l \varphi \, du.$$

La valeur de φ qui correspond aux diverses hauteurs u se compose de termes de deux espèces suivant que les molécules m, m′ qui y entrent sont toutes deux intérieures au volume V ou que cela n'a pas lieu; mais dans ce dernier cas la distance de chacune d'elles à la surface qui limite le prisme devant être inférieure au rayon d'activité moléculaire, il en résultera comme précédemment que le nombre de ces termes croit seulement comme la surface du prisme, et qu'ils disparaissent quand on prend V très-grand pour avoir une limite plus exacte. Nous ne devons donc avoir égard qu'aux termes de la première espèce. Chacun de ceux-là n'entre dans φ qu'autant que le plan P′ passe entre les deux molécules auxquelles le terme correspond; nous pouvons donc poser

$$\varphi = \Sigma \, \theta \, mm' \, f(r) \, \Delta x,$$

la somme Σ s'étendant à toutes les molécules du volume V associées deux à deux et θ ayant pour valeur 1 si u est comprise entre les hauteurs u′, u″ des deux molécules, o dans le cas contraire. Il en résulte

$$\int_0^1 \varphi \, du = \Sigma \, mm' \, f(r) \, \Delta x \int_0^1 \theta \, du = \Sigma \, mm' \, f(r) \, \Delta x \, (u'' - u').$$

D'ailleurs $u'' - u'$ est la même chose que Δz; en nommant M la masse totale comprise dans le volume V, et D la masse sous l'unité de volume ou la densité, on pourra substituer $V = \frac{M}{D}$, et l'on aura

$$\frac{1}{V} \int_0^1 \varphi \, du = \frac{D}{2} \times \frac{2}{M} \Sigma \, mm' \, f(r) \, \Delta x \, \Delta z.$$

Le 2^{me} facteur de cette expression comme on l'a vu au § 2, est égal à la valeur moyenne de

$$\Sigma \, m \, f(r) \, \Delta x \, \Delta z$$

la somme Σ étant maintenant étendue seulement aux molécules m voisines d'une molécule unique, origine des coordonnées Δx, Δy, Δz. Son produit par $\frac{D}{2}$ représente donc la composante parallèle à l'axe des x, de la pression mutuelle de deux portions du milieu séparées par un plan parallèle à celui des x y; elle est rapportée à l'unité de surface et suppose les molécules dans leurs positions d'équilibre. Les composantes analogues parallèles aux axes des y et des z seraient de même

$$\frac{D}{2} \Sigma \, m \, f(r) \, \Delta y \, \Delta z, \quad \frac{D}{2} \Sigma \, m \, f(r), \, (\Delta z)^2$$

et l'on trouverait d'une manière analogue les composantes de la pression en supposant le plan de séparation parallèle aux x z ou aux y z. Or, nous avons déjà remarqué que la pression dans l'état d'équilibre devait être

normale au plan de séparation, d'où résulte

$$\Sigma m f(r) \Delta y \Delta z = 0, \ \Sigma m f(r) \Delta z \Delta x = 0, \ \Sigma m f(r) \Delta x \Delta y = 0.$$

Puis de ce qu'elle est partout normale il résulte rigoureusement qu'elle est égale en tous sens, comme Poisson l'a démontré en traitant de la constitution des fluides; c'est au reste ce qu'il est aisé de conclure des résultats précédents, car si l'on fait tourner les axes des x et des y dans leur plan d'un angle ω, en nommant $\Delta x'$, $\Delta y'$, $\Delta z'$ les nouvelles coordonnées, on aura

$$0 = \Sigma m f(r) \Delta x' \Delta y' = \Sigma m f(r) \ (\Delta x \cos \omega - \Delta y \sin \omega) \ (\Delta x \sin \omega + \Delta y \cos \omega)$$

ou

$$\sin \omega \cos \omega \Sigma m f(r) [(\Delta x)^2 - (\Delta y)^2] + (\cos^2 \omega - \sin^2 \omega) \Sigma m f(r) \Delta x \Delta y = 0;$$

le 2me terme étant nul il en résulte

$$\Sigma m f(r) (\Delta x)^2 = \Sigma m f(r) (\Delta y)^2$$

et l'on trouverait de même

$$\Sigma m f(r) (\Delta x)^2 = \Sigma m f(r) (\Delta z)^2.$$

Les pressions normales aux trois plans sont donc égales.

En substituant la valeur (1) de δ dans les formules (3) et faisant sortir α, β, γ du signe Σ, les coefficients qui multiplieront les carrés et produits de ces lettres, seront dans la valeur de λ précisément les sommes que nous venons de considérer; ceux de $\alpha\beta$, $\alpha\gamma$, $\beta\gamma$ sont nuls; ceux de α^2, β^2, γ^2 sont égaux et multiplient ainsi $\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2$ ou 1, de sorte que λ est une constante, indépendante de α, β, γ; elle est égale au quotient de la pression par la densité D, et quoique nous ayons employé le mot de pression, elle est négative si la pression

existe ou si les deux parties du milieu exercent une action mutuelle répulsive; si elle est positive, cette action mutuelle est une tension ou traction; or, du moment qu'on suppose une position d'équilibre, il est inadmissible qu'il y ait une prédominance générale de forces attractives qui le rendraient tout à fait impossible. Il est vrai que l'hypothèse dont on est parti sur la constitution des corps laisse quelques doutes, mais tout se passe toutefois comme si elle existait. Il est par suite extrêmement probable que la constante λ est négative.

Quant aux autres coefficients qui entrent dans les formules (3), ils ont tous la forme

$$\Sigma\, m \frac{f'(r)}{r} (\Delta x)^{i} (\Delta y)^{i'} (\Delta z)^{i''},$$

i, i', i'' étant des entiers positifs ou nuls dont la somme est 4.

Nous nommerons avec Cauchy, milieux isotropes ceux qui sont constitués de la même manière dans toutes les directions; nous appellerons semi-isotropes ceux pour lesquels cette propriété a lieu seulement tout autour d'un axe fixe que nous prendrons pour celui des z; pour ceux-là les sommes précédentes doivent être indépendantes de la direction des axes des x et des y dans leur plan, et rester les mêmes quand on remplace l'axe des x par son prolongement ou Δx par $-\Delta x$; la somme sera par suite nulle si i est impair; il en sera de même pour i'; il ne restera que les sommes dans lesquelles i et i' et par suite i'' sont pairs; il en sera de même a fortiori dans le cas des milieux isotropes. Enfin, dans le cas général nous admettrons qu'il en soit ainsi en choisissant convenablement la direction des axes, et cela par la considération suivante qui trouvera encore son application plus tard. On peut très-bien concevoir un système de points formant un milieu homogène, de structure régulière, pour lequel les sommes dont il s'agit ne soient nulles pour aucune direction rectangulaire des axes, et pour lequel aussi les divers coefficients qui entrent dans les formules (3) aient des valeurs presque complétement

arbitraires; la surface des ondes qu'on trouverait dans ce cas n'aurait aucun rapport avec la surface physique, et en même temps le milieu ne ressemblerait à aucun corps physique transparent.

Il faut pour arriver à une explication des faits introduire dans les formules des suppositions qui sont non des hypothèses gratuites, mais simplement leur accommodation à la constitution des corps bi-réfringents tels que nous les connaissons; or, ils ont tous quant aux phénomènes optiques, trois plans de symétrie perpendiculaires entre eux, ce qui exige quand on les prend pour axes coordonnés d'admettre la nullité des sommes dont il s'agit; il faut admettre aussi que ces axes coïncident avec ceux de Fresnel.

Il ne restera dès lors comme coefficients que les six suivants:

$$(7)\quad \left\{\begin{array}{ll} a_1 = \frac{1}{2}\Sigma\frac{mf'(r)}{r}(\Delta x)^4, & a = \frac{1}{2}\Sigma\frac{mf'(r)}{r}(\Delta y)^2(\Delta z)^2 \\ b_1 = \frac{1}{2}\Sigma\frac{mf'(r)}{r}(\Delta y)^4 & b = \frac{1}{2}\Sigma\frac{mf'(r)}{r}(\Delta z)^2(\Delta x)^2 \\ c_1 = \frac{1}{2}\Sigma\frac{mf'(r)}{r}(\Delta z)^4 & c = \frac{1}{2}\Sigma\frac{mf'(r)}{r}(\Delta x)^2(\Delta y)^2, \end{array}\right.$$

et les valeurs (3) se réduiront à

$$(8)\quad \left\{\begin{array}{ll} L = \lambda + a_1\alpha^2 + c\beta^2 + b\gamma^2, & P = 2a\beta\gamma \\ M = \lambda + c\alpha^2 + b_1\beta^2 + a\gamma^2, & Q = 2b\gamma\alpha \\ N = \lambda + b\alpha^2 + a\beta^2 + c_1\gamma^2, & R = 2c\alpha\beta. \end{array}\right.$$

Si le système est semi-isotrope, l'axe des z étant le principal, on aura $a = b$, $a_1 = b_1$; de plus si l'on fait tourner les axes des x et des y dans leur plan d'un angle ω, il faudra que

$$\frac{1}{2}\Sigma\frac{mf'(r)}{r}(\Delta x\cos\omega - \Delta y\sin\omega)^4 = a_1,$$

ou

$$a_1 \cos^4\omega + 6c \sin^2\omega \cos^2\omega + a_1 \sin^4\omega = a_1 = a_1 (\cos^2\omega + \sin^2\omega)^2,$$

d'où résulte $a_1 = 3c$.

Si le système est isotrope, on aura de même

$$a = b = c, \qquad a_1 = b_1 = c_1 = 3a.$$

Dans le cas général, tout ce que nous pouvons affirmer des six constantes a priori (sauf quelques relations que nous trouverons plus tard), c'est que a, b, c ont à peu près la même valeur et a_1, b_1, c_1 à peu près une valeur triple, attendu que les divers corps bi-réfringents ne s'éloignent pas beaucoup de l'isotropie.

Nous prendrons $\lambda + a$, $\lambda + b$, $\lambda + c$ pour les trois constantes que Fresnel désignait par a^2, b^2, c^2, c'est-à-dire que nous remplacerons l'équation (5) par

$$\frac{\alpha^2}{\lambda + a - s^2} + \frac{\beta^2}{\lambda + b - s^2} + \frac{\gamma^2}{\lambda + c - s^2} = 0, \tag{9}$$

de sorte qu'en posant $s = \frac{1}{\rho}$ celle-ci représentera la surface auxiliaire; en y posant $\alpha^2 = 1$, $\beta^2 = \gamma^2 = 0$, on aura

$$\frac{1}{\rho^2} = \lambda + b, \qquad \frac{1}{\rho^2} = \lambda + c,$$

tandis que l'équation (4) donnerait $\frac{1}{\rho^2} = L$ ou M ou N, c'est-à-dire, d'après les valeurs (8)

$$\frac{1}{\rho^2} = \lambda + a_1, \quad \frac{1}{\rho^2} = \lambda + c, \quad \frac{1}{\rho^2} = \lambda + b.$$

Ces distances sont donc les mêmes pour deux nappes de la surface théorique, et il en serait de même pour les distances où elles coupent les axes des y et des z. Il est aisé d'en conclure qu'il existe la même

coïncidence entre les points où les axes rencontrent les surfaces déduites de celles-là, ou les surfaces des ondes.

L'assimilation que nous venons de faire deviendra tout à fait évidente en comparant les sections principales des deux surfaces; il en résulte que l'on connaît pour chaque milieu bi-réfringent les valeurs de $\lambda + a$, $\lambda + b$, $\lambda + c$, ou plutôt de leurs rapports entre elles; les différences de deux de ces quantités n'atteignent guères dans les milieux connus le quart de leur valeur moyenne, et par suite si l'on suppose, comme c'est probable, λ négatif, le rapport de la différence de deux des nombres a, b, c à leur valeur moyenne sera encore inférieur; il en serait autrement si λ était positif, toutefois il ne pourrait pas devenir beaucoup plus grand sans que la transversalité des vibrations ne fût tout à fait altérée, aussi quand nous aurons besoin de lui assigner une valeur maxima, ce sera $^1/_4$.

Quant à a_1, b_1, c_1, toute mesure directe manque. Si l'on pouvait se contenter, pour expliquer la forme de la surface des ondes, de choisir à volonté pour chaque corps la valeur de ces trois constantes, la question serait très-facile à résoudre; on peut toujours les choisir de manière que chaque nappe de la surface physique des ondes coïncide presque rigoureusement avec sa correspondante de la surface théorique, et cela de telle sorte que si on les construisait à une même échelle, en leur donnant un kilomètre de rayon moyen, leur plus grand écart, dans les circonstances les plus défavorables, ne serait qu'une fraction de millimètre; cela suppose toutefois λ négatif; sans cela l'écart dont il s'agit devrait être multiplié par $(1 + \frac{\lambda}{c})^3$, c étant le plus petit des nombres a, b, c. La différence des deux surfaces tomberait donc bien au-dessous des erreurs d'observation. Tout en démontrant ce fait de coïncidence remarquable entre les racines des équations (4) et (9) nous devrons ensuite chercher à obtenir pour a_1, b_1, c_1 des valeurs plus probables a priori que celles-là et qui rendent les deux surfaces presque identiques, sans arriver cependant au même degré d'exactitude.

Pour éviter des répétitions, nous raisonnerons dans ce qui suivra

comme si a, b, c étaient positives; s'il en était autrement ce qui suppose λ positif, les résultats principaux seraient constamment les mêmes sauf quelques inversions aisées à trouver.

§ 5.

Distinction des ondes transversales.

Nous nommerons constamment l, m, n, les expressions

$$(10) \qquad l = L - \frac{QR}{P}, \quad m = M - \frac{RP}{Q}, \quad n = N - \frac{PQ}{R}.$$

En substituant dans l'équation (4) $L = l + \frac{2R}{P}$, etc., et de plus les valeurs (8) de P, Q, R, elle prend la forme

$$(11) \quad (l-s^2)(m-s^2)(n-s^2) + \frac{2bc}{a}\alpha^2(m-s^2)(n-s^2) + \frac{2ca}{b}\beta^2(n-s^2)(l-s^2) + \frac{2ab}{c}\gamma^2(l-s^2)(m-s^2) = 0$$

ou

$$(12) \qquad 1 + \frac{\frac{2bc}{a}\alpha^2}{l-s^2} + \frac{\frac{2ca}{b}\beta^2}{m-s^2} + \frac{\frac{2ab}{c}\gamma^2}{n-s^2} = 0.$$

Dans le cas de l'isotropie on a

$$L = \lambda + 3a\alpha^2 + a\beta^2 + a\gamma^2, \quad l = L - 2a\alpha^2 = \lambda + a, \quad m = n = \lambda + a$$

et l'équation (11) se réduit à

$$(\lambda + a - s^2)^3 + 2a(\lambda + a - s^2)^2 = 0;$$

elle a deux racines égales à $\lambda + a$, la troisième à $\lambda + 3a$.

En même temps la première équation (2) devient

$$(\lambda + a + 2a\alpha^2 - s^2)\,X + 2a\alpha\beta\,Y + 2a\alpha\gamma\,Z = 0,$$

ou

$$(\lambda + a - s^2)\,X + 2a\alpha\,(\alpha X + \beta Y + \gamma Z) = 0,$$

et les autres

$$(\lambda + a - s^2)\,Y + 2a\beta\,(\alpha X + \beta Y + \gamma Z) = 0,$$
$$(\lambda + a - s^2)\,Z + 2a\gamma\,(\alpha X + \beta Y + \gamma Z) = 0,$$

par suite si $s^2 = \lambda + a$, X, Y, Z sont assujetties à la seule condition $\alpha X + \beta Y + \gamma Z = 0$, de sorte que les vibrations sont exactement transversales; si $s^2 = \lambda + 3a$, on aura

$$\frac{X}{\alpha} = \frac{Y}{\beta} = \frac{Z}{\gamma},$$

et elles seront exactement longitudinales ou normales à la surface des ondes, d'ailleurs s^2 ou $\frac{1}{\rho^2}$ étant constante les deux nappes de la surface auxiliaire sont sphériques, et par suite il en est de même de celles de la surface des ondes, qui en sont déduites.

Si nous passons à tout autre cas, en nommant d la valeur moyenne de a, b, c, nous savons que celles-ci en diffèrent peu, comme a_1, b_1, c_1 diffèrent peu de 3 d; par suite comme

$$l = \lambda + (a_1 - \frac{2bc}{a})\,\alpha^2 + c\,\beta^2 + b\,\gamma^2,$$

l différera peu de $\lambda + d$, et il en sera de même de m et n; ces expressions ne deviendront ainsi négatives pour aucune valeur de α, β, γ.

Si l, m, et n sont différentes, qu'on ait par exemple $l > m > n$, alors en laissant de côté les cas où α, β ou γ serait nulle, et faisant croître s^2

d'une valeur un peu plus grande que n jusqu'à une autre un peu plus petite que m, le 1er membre de l'équation (12) passe d'une grande valeur négative à une grande positive et par suite il y a une racine, ou une valeur de s^2 comprise entre m et n; on verrait de même qu'il y en a une autre entre m et l; enfin, en faisant croître s^2 d'une valeur un peu plus grande que l à l'infini, le premier membre varie d'une grande valeur négative, à $+1$; il y a donc une troisième racine plus grande que l; pour celle-ci les dénominateurs sont tous trois de même signe; ainsi, en remplaçant le terme 1 par $\alpha^2+\beta^2+\gamma^2$, et écrivant l'équation sous la forme

$$\frac{(l-s^2+\frac{2bc}{a})\alpha^2}{l-s^2}+\frac{(m-s^2+\frac{2ca}{b})\beta^2}{m-s^2}+\frac{(n-s^2+\frac{2ab}{c})\gamma^2}{n-s^2}=0,$$

il faudra que les numérateurs ne soient pas tous trois de même signe.

Si deux des nombres l, m, n sont égaux, par exemple l et m, alors l'équation (11) a une racine égale à l, mais les autres devront satisfaire l'équation

$$1+\frac{\frac{2bc}{a}\alpha^2+\frac{2ca}{b}\beta^2}{l-s^2}+\frac{\frac{2ab}{c}\gamma^2}{n-s^2}=0,$$

et en supposant encore l et n différentes, on verra de la même manière qu'il y a une racine entre l et n, et une autre les dépassant toutes deux, et pour celles-ci les mêmes expressions que ci-dessus ne doivent pas être toutes trois de même signe; nous omettons le cas où $l=m=n$, qui ne peut se présenter que pour des valeurs particulières de α, β, γ; tant qu'aucune de celles-ci n'est nulle, c'est-à-dire que le point correspondant n'est pas sur une section principale, on voit que c'est le seul cas où deux valeurs de s^2 pourraient être égales; on voit aussi que, sauf pour des valeurs particulières de α, β, γ, il y aura toujours deux racines comprises entre le plus grand et le plus petit des nombres l, m, n, ou égales à l'un d'eux, et une

troisième comprise entre le plus grand et les plus petit des nombres

$$l + \frac{2bc}{a}, \quad m + \frac{2ca}{b}, \quad n + \frac{2ab}{c};$$

et d'après ce que nous avons dit plus haut des limites entre lesquelles varient l, m, n, cette troisième racine sera notablement plus grande que les deux autres.

En substituant dans la première des équations (2), $L = l + \frac{2bc}{a}\alpha^2$, elle prend la forme

$$(l - s^2) X + \frac{2bc}{a}\alpha^2 X + 2c\alpha\beta Y + 2b\alpha\gamma Z = 0,$$

ou

$$(l - s^2) X + 2bc\alpha\left(\frac{\alpha X}{a} + \frac{\beta Y}{b} + \frac{\gamma Z}{c}\right) = 0;$$

en transformant de même les deux autres, on en conclura que X, Y, Z ou les cosinus des vibrations sont proportionnelles à

$$\frac{bc}{s^2 - l}\alpha, \quad \frac{ca}{s^2 - m}\beta, \quad \frac{ab}{s^2 - n}\gamma. \tag{13}$$

En désignant pour abréger par $A\alpha$, $B\beta$, $C\gamma$ ces expressions, les cosinus de la vibration auront pour valeur $\frac{A\alpha}{\sqrt{A^2\alpha^2 + B^2\beta^2 + C^2\gamma^2}}$, etc., et en appelant v l'angle que fait cette direction avec la normale à la surface des ondes, dont les cosinus sont α, β, γ, on aura

$$\cos v = \frac{A\alpha^2 + B\beta^2 + C\gamma^2}{\sqrt{A^2\alpha^2 + B^2\beta^2 + C^2\gamma^2}}.$$

Les coefficients A, B, C seront tous positifs si l'on prend pour s^2 la troisième racine; si nous les considérons pour un instant comme constants,

et que nous cherchions la valeur minima de cos v, quand α^2, β^2, γ^2 varient de manière à satisfaire l'équation $\alpha^2+\beta^2+\gamma^2=1$, nous verrons (voyez la note 1) que l'une d'elles doit être nulle, et si c'est par exemple γ de sorte que $\alpha^2+\beta^2=1$, le minimum de l'expression restante sera

$$\frac{2\sqrt{AB}}{A+B} \text{ ou } \frac{2\sqrt{r}}{1+r},$$

r étant le rapport $\frac{A}{B}$; en supposant $r>1$ ou $A>B$, ce minimum diminue quand r augmente; ce sera par suite le minimum absolu de cos v en prenant pour r le rapport du plus grand au plus petit des nombres A, B, C; enfin, si ceux-ci varient, on devra prendre pour r la plus grande valeur du rapport de deux d'entre eux, ce qui pourra peut-être donner un minimum plus faible que le réel. On en déduira

$$\sin v = \frac{r-1}{r+1},$$

valeur plutôt trop grande.

Or, s^2 étant la 3me racine qui est beaucoup plus grande que l, m, n, les nombres s^2-l, s^2-m, s^2-n, ont entre eux des rapports peu différents de l'unité; comme on a

$$A = \frac{bc}{s^2-l}, \text{ etc.},$$

les rapports de A, B, C ne pourront guères dépasser ceux de bc, ac, ab, ou de a, b, c, dont les différences ne peuvent dépasser le quart de leurs valeurs; ainsi, en posant $r=\frac{4}{3}$ on aura une limite supérieure probable des rapports dont il s'agit; il en résulte $\sin v = \frac{1}{7}$, $v = 8$ à 9 degrés. Même en supposant $r=2$, v n'atteindrait pas 20°; il en résulte que les vibrations correspondant à la 3me valeur de s^2 sont sensiblement longitudinales.

Quant aux deux autres auxquelles il serait difficile d'appliquer le même calcul, il faut remarquer qu'en cherchant les axes de la surface du 2me degré ayant pour équation

$$L x^2 + M y^2 + N z^2 + 2 P y z + 2 Q z x + 2 R x y = 1$$

on trouverait en désignant par $\frac{1}{s}$ un des demi-axes et par X, Y, Z ses cosinus, l'équation (4) qui donnerait s^2, et les équations (2) pour déterminer les cosinus; or, les trois valeurs de s^2, ou les trois demi-axes étant inégaux, comme on l'a vu, leurs directions sont parfaitement déterminées et trirectangulaires; ainsi, en comparant les points des trois nappes de la surface des ondes où les plans tangents sont parallèles, et α, β, γ, les mêmes, les directions des vibrations s'y trouvent perpendiculaires deux à deux. Si pour l'une d'elles l'angle qu'elle fait avec la normale est moindre que 8°, il en sera de même de l'angle que fait le plan tangent, avec un plan parallèle aux deux autres directions, et, par conséquent, avec ces directions elles-mêmes; les nappes qui correspondent aux deux plus petites valeurs de s^2 ont donc leurs vibrations à peu près transversales.

§ 6.

Sections principales de la surface.

Pour tous les points de la surface auxiliaire situés dans le plan des xy, on a $\gamma = 0$; l'équation (9), mise sous forme entière, se réduit alors à

$$\alpha^2 (\lambda + b - s^2)(\lambda + c - s^2) + \beta^2 (\lambda + a - s^2)(\lambda + c - s^2) = 0$$

c'est-à-dire ou $s^2 = \lambda + c$, ou

$$\alpha^2 (\lambda + b) + \beta^2 (\lambda + a) = s^2$$

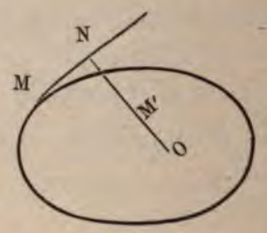
De l'équation (4), P et Q étant nuls, on tirera de même une première solution $s^2 = N$, ou d'après les formules (8), $s^2 = \lambda + b\alpha^2 + c\beta^2$ qui est exactement la même que la précédente; les deux autres sont données par l'équation

$$(L - s^2)(M - s^2) - R^2 = 0. \tag{14}$$

En posant $s = \frac{1}{\rho}$, $\alpha = \frac{x}{\rho}$, $\beta = \frac{y}{\rho}$, la solution commune devient

$$x^2(\lambda + b) + y^2(\lambda + a) = 1$$

de sorte qu'une des nappes de chaque surface auxiliaire se trouve coupée par le plan des x y suivant une même ellipse. Comme α, β, γ n'entrent qu'à des puissances paires dans l'équation des deux surfaces, chacune de leurs nappes est symétrique par rapport aux trois plans coordonnés; il est clair que si M est un point de l'ellipse précédente, le plan tangent est perpendiculaire à celui de la figure et en prenant $OM' = \frac{1}{ON}$ pour avoir le point correspondant M′ de la surface des ondes, celui-ci se trouvera aussi dans le plan des x y; comme un ellipsoïde a pour surface déduite un autre ellipsoïde, le lieu des points M′ sera une ellipse qui sera la section principale à la fois d'une nappe des surfaces d'ondes théorique et physique. Quant à la section des autres nappes de la surface auxiliaire, il n'y a pas la même coïncidence; pour l'une on a $\frac{1}{\rho^2} = \lambda + c$ qui donne un cercle.



Quant à l'équation (14) on trouve bien $\lambda + c$ pour la plus petite valeur de s^2 quand α ou β sont nuls, mais non en général; la section de la 2de nappe transversale semble ne pas coïncider avec le cercle précédent, sauf aux points où il rencontre les axes des x et des y, et les mêmes circonstances se présenteraient pour la section des deux surfaces des ondes.

Quant à la direction des vibrations, d'après Fresnel, ses cosinus sont proportionnels aux quantités (6) maintenant remplacées par

$$\frac{\alpha}{\lambda+a-s^2},\ \frac{\beta}{\lambda+b-s^2},\ \frac{\gamma}{\lambda+c-s^2}.$$

Le 3me est nul en chaque point de l'ellipse puisque γ est nul, et non $\lambda + c - s^2$; la direction est par suite comprise dans le plan de l'ellipse. Posant de même $s^2 = N$, $\gamma = 0$, dans les équations (2) qui donnent la direction théorique, la 3me devient identique, et les autres se réduisent à

$$(L - N)\,X + R\,Y = 0,\quad R\,X + (M - N)\,Y = 0;$$

et pour que celles-ci soient satisfaites il faut supposer X et Y nuls, si l'on n'a pas

$$(L - N)\,(M - N) - R^2 = 0,$$

c'est-à-dire si la valeur $s^2 = N$ ne satisfait pas l'équation (14) ou si deux valeurs de s^2 ne sont pas égales, or, la relation précédente, en substituant les valeurs de L, etc., devient

$$\left[(a_1 - b)\,\alpha^2 + (c - a)\,\beta^2\right]\left[(c - b)\,\alpha^2 + (b_1 - a)\,\beta^2\right] - 4\,c^2\,\alpha^2\,\beta^2 = 0.$$

Comme $a_1 - b$, $b_1 - a$, ne peuvent être nulles à cause de la grandeur relative des constantes, cette équation ne pourrait être satisfaite pour toute valeur de α, β à moins de supposer $a = b = c$, auquel cas le milieu serait isotrope. Sans cela elle ne peut être satisfaite que pour une ou deux valeurs de $\frac{\alpha^2}{\beta^2}$. Ainsi, sauf aux points particuliers où deux nappes de la surface théorique se coupent, on a constamment $X = 0$, $Y = 0$, et par suite la direction des vibrations est perpendiculaire au plan de l'ellipse, ou à celle qu'admet Fresnel; la même inversion se présente

entre les directions de vibrations soit d'après Fresnel soit d'après la théorie, quand il s'agit des sections de l'autre nappe qui sont circulaires pour la surface physique, et à peu près circulaires pour l'autre; ces directions, en effet, sont à la fois transversales, et perpendiculaires aux deux premières.

Ce que nous avons dit de la section du plan des x y, peut se dire des deux autres sections principales; pour chacune on trouve une ellipse commune pour une des nappes de chaque surface des ondes; pour l'autre il n'y a pas coïncidence; puis la direction des vibrations paraît l'inverse de celle que suppose Fresnel.

§ 7.

Valeurs de a_1, b_1, c_1, produisant la coïncidence des deux surfaces.

Nous prendrons pour ces valeurs celles qui amènent la coïncidence des sections principales; elles devront donc être telles que l'équation (14) soit satisfaite en supposant $s^2 = \lambda + c$; comme on a en outre $\gamma = 0$, cette condition se réduit à

$$(a_1\alpha^2 + c\beta^2 - c)(c\alpha^2 + b_1\beta^2 - c) - 4c^2\alpha^2\beta^2 = 0$$

ou substituant $-c = -c(\alpha^2+\beta^2)$, et transformant de même les conditions relatives aux sections des x z et des y z, on aura

$$(15)\quad \begin{cases} (a_1 - c)(b_1 - c) = 4c^2, \quad (a_1 - b)(c_1 - b) = 4b^2, \\ (b_1 - a)(c_1 - a) = 4a^2. \end{cases}$$

Nous devons vérifier que si a_1, b_1, c_1 sont choisies de manière à véri-

fier les équations précédentes, les deux surfaces auxiliaires, et, par conséquent, les surfaces des ondes coïncident; mais il faut remarquer que si a, b, c, λ, a_1, b_1, c_1 changent dans un même rapport, s^2 varie aussi dans le même rapport; il ne s'agit que de se rendre compte de l'écart des deux surfaces comparé à leur rayon moyen; il sera préférable de supposer que ce rayon moyen soit l'unité, sauf le terme λ inconnu. Nous supposerons donc comme exemple numérique que l'on ait $a = \frac{9}{8}$, $b = 1$, $c = \frac{7}{8}$; de sorte que la valeur moyenne de ces quantités soit 1, et que leur plus grande différence en soit le quart; pour comparer les surfaces en divers points, nous calculerons s^2 dans trois hypothèses; pour la 1re $\alpha^2 = \frac{1}{5}$, $\beta^2 = \gamma^2 = \frac{2}{5}$; pour la 2me, $\beta^2 = \frac{1}{5}$, $\alpha^2 = \gamma^2 = \frac{2}{5}$; pour la 3me $\gamma^2 = \frac{1}{5}$, $\alpha^2 = \beta^2 = \frac{2}{5}$. En nommant s'^2 la valeur de s^2 déduite de l'équation (9), nous aurons les nombres suivants :

1re hypothèse.	2me hypothèse.	3me hypothèse.
$s'^2 =$ 1,092539	1,055902	1,067539
$s^2 - s'^2 =$ +0,00000041024	+0,00000060925	+0,00000047455
$s'^2 =$ 0,932461	0,944098	0,907461
$s^2 - s'^2 =$ −0,00000038149	−0,00000057771	−0,00000043649

La résolution directe de l'équation (4) donne des valeurs de s^2 qui coïncident pour les six premières décimales avec celles de s'^2; leurs différences peuvent s'évaluer exactement par des formules que nous exposerons plus loin.

En général en éliminant c_1 entre la 2me et la 3me équation (15) on trouvera

$$(a - b)\, a_1 b_1 + a_1 (3a^2 + ab) - b_1 (3b^2 + ab) - 3ab(a - b) = 0.$$

Eliminant b_1 au moyen de la première équation, le résultat prendra la forme

$$(a_1-c)^2\left[4a^2-(a-b)(a-c)\right]+(a_1-c)(a-b)\left[8c^2-3(c-a)(c-b)\right]-4c^2\left[4b^2-(b-a)(b-c)\right]=0$$

d'où l'on tirera a_1, puis b_1 et c_1; on aura ainsi

$$(16)\quad\left\{\begin{aligned} a_1 &= \frac{3(b+c)(a-b)(a-c)+8abc+\rho}{2\left[4a^2-(a-b)(a-c)\right]},\\ b_1 &= \frac{3(c+a)(b-c)(b-a)+8abc+\rho}{2\left[4b^2-(b-c)(b-a)\right]},\\ c_1 &= \frac{3(a+b)(c-a)(c-b)+8abc+\rho}{2\left[4c^2-(c-a)(c-b)\right]},\\ \rho &= \sqrt{256\,a^2b^2c^2+9(b-c)^2(c-a)^2(a-b)^2}\end{aligned}\right.$$

Il est nécessaire de prendre le radical ρ avec le signe $+$ comme nous l'avons fait, sans quoi les nombres a_1, b_1, c_1 seraient en partie négatifs; si par exemple $a > b > c$, le dénominateur de b_1 est positif, le premier terme du numérateur négatif, et $8abc-\rho$ le serait aussi.

Dans l'exemple numérique indiqué précédemment, les valeurs de a_1, b_1, c_1, étaient

$$a_1 = 2{,}3652955\,,\quad b_1 = 2{,}9299616\,,\quad c_1 = 3{,}9297687.$$

Pour comparer les racines des équations (4) et (9) posons dans la première $s^2-\lambda = u$, dans la 2me $s^2-\lambda = u'$; la première conservera la même forme en remplaçant s^2 par u, et supprimant dans L, M, N, le terme λ; elle deviendra

$$u^3+U_1u^2+U_2u+U_3=0,$$

en posant

$$U_1 = -(L + M + N),$$

$$U_2 = LM + LN + MN - 4a^2\beta^2\gamma^2 - 4b^2\alpha^2\gamma^2 - 4c^2\alpha^2\beta^2,$$

$$U_3 = -LMN + 4La^2\beta^2\gamma^2 + 4Mb^2\alpha^2\gamma^2 + 4Nc^2\alpha^2\beta^2 - 16abc\alpha^2\beta^2\gamma^2.$$

Posons aussi

$$(17)\left\{\begin{array}{c} G = (b + c)\alpha^2 + (c + a)\beta^2 + (a + b)\gamma^2 \\ F = a_1\alpha^2 + b_1\beta^2 + c_1\gamma^2, \quad H = bc\alpha^2 + ca\beta^2 + ab\gamma^2, \end{array}\right.$$

et l'équation (9) deviendra $u'^2 - Gu' + H = 0$, tandis que F représentera comme nous verrons la plus grande des trois valeurs de u.

Pour comparer les deux équations, nous chercherons à exprimer les coefficients de la première en fonction de F, G, H. Nous emploierons les abréviations suivantes:

$$A = b\gamma^2 + c\beta^2, \quad B = c\alpha^2 + a\gamma^2, \quad C = a\beta^2 + b\alpha^2,$$

de sorte qu'on aura

$$L = a_1\alpha^2 + A, \quad M = b_1\beta^2 + B, \quad N = c_1\gamma^2 + C;$$

en outre nous conviendrons de désigner par le signe Σ la somme de trois termes, déduits de celui qui est écrit en remplaçant chacune des lettres α, β, γ par la suivante, et opérant de même pour a, b, c, a_1, b_1, c_1. On a identiquement $A + B + C = G$, par suite

$$U_1 = -F - G.$$

$$\Sigma LM = \Sigma a_1 b_1 \alpha^2\beta^2 + \Sigma a_1\alpha^2(B + C) + \Sigma BC;$$

en suite en tirant a_1 b_1 des équations (15), on aura

$$a_1 b_1 = c(a_1 + b_1) + 3c^2$$

$$\Sigma a_1 b_1 \alpha^2 \beta^2 = \Sigma a_1 \alpha^2 A + 3 \Sigma c^2 \alpha^2 \beta^2,$$
$$BC = a^2 \beta^2 \gamma^2 + \alpha^2 H, \quad \Sigma BC = \Sigma a^2 \beta^2 \gamma^2 + H;$$

en substituant ces valeurs il vient

$$\Sigma LM = \Sigma a_1 \alpha^2 (A + B + C) + 4 \Sigma a^2 \beta^2 \gamma^2 + H,$$

et comme $A + B + C = G$, il en résulte

$$U_2 = GF + H.$$

Enfin on a

$$LMN = a_1 b_1 c_1 \alpha^2 \beta^2 \gamma^2 + \Sigma a_1 b_1 \alpha^2 \beta^2 C + \Sigma a_1 \alpha^2 BC + ABC.$$

Substituant comme ci-dessus $a_1 b_1 = c (a_1 + b_1) + 3 c^2$, puis $BC = a^2 \beta^2 \gamma^2 + \alpha^2 H$, puis enfin

$$ABC = 2 a b c \alpha^2 \beta^2 \gamma^2 + \Sigma A a^2 \beta^2 \gamma^2,$$

on aura

$$LMN = a_1 b_1 c_1 \alpha^2 \beta^2 \gamma^2 + \Sigma c C (a_1 + b_1) \alpha^2 \beta^2 + \Sigma a_1 a^2 \alpha^2 \beta^2 \gamma^2 + H \Sigma a_1 \alpha^4 + 2 a b c \alpha^2 \beta^2 \gamma^2 + \\ + 4 \Sigma A a^2 \beta^2 \gamma^2.$$

Le 2me terme en substituant $c C = H - a b \gamma^2$, devient

$$H \Sigma a_1 \alpha^2 (\beta^2 + \gamma^2) - \alpha^2 \beta^2 \gamma^2 \Sigma a_1 (a b + a c),$$

et l'on pourra remplacer $H \Sigma a_1 \alpha^2 (\beta^2 + \gamma^2) + H \Sigma a_1 \alpha^4$ par

$$H \Sigma a_1 \alpha^2 (\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2) = HF;$$

les autres parties de U_3 se transforment aisément, et l'on trouve

$$U_3 = K \alpha^2 \beta^2 \gamma^2 - FH,$$

en posant

$$K = \Sigma (3a^2 + ab + ac) a_1 - a_1 b_1 c_1 - 18abc;$$

de la sorte l'équation prend la forme

$$(18) \qquad (u - F)(u^2 - Gu + H) + K\alpha^2\beta^2\gamma^2 = 0.$$

On a $a_1 b_1 = c(a_1 + b_1) + 3c^2$; multipliant par c_1 et substituant les valeurs de $a_1 c_1$, $b_1 c_1$, tirées des équations (15),

$$a_1 b_1 c_1 = bc a_1 + ac b_1 + (3c^2 + ca + cb) c_1 + 3c(a^2 + b^2)$$

ce qui réduit la valeur de K à

$$K = \left[4a^2 - (a-b)(a-c)\right] a_1 + \left[4b^2 - (b-a)(b-c)\right] b_1 - 3c(a^2+b^2) - 18abc,$$

ou enfin en substituant les valeurs (16) de a_1, b_1, à $\rho - 16abc$; en multipliant et divisant par $\rho + 16abc$, on aura

$$(19) \qquad K = \frac{9(a-b)^2(a-c)^2(b-c)^2}{\rho + 16abc}.$$

Il est aisé de vérifier la petitesse de cette quantité; si l'on suppose $a > b > c$, on a $(a-b)(b-c) < \frac{(a-c)^2}{4}$, puis ρ dépasse $16abc$; enfin $\alpha^2\beta^2\gamma^2$ est au plus $\frac{1}{27}$, valeur qui correspond à $\alpha^2 = \beta^2 = \gamma^2$; on a donc

$$K\alpha^2\beta^2\gamma^2 = \text{ou} < \frac{(a-c)^6}{1536\,abc}.$$

Comme $a - c$ est petit par rapport à a, b, c il en résulte que les racines de l'équation (18) diffèrent très-peu de celles de

$$(u - F)(u^2 - Gu + H) = 0,$$

dont la plus grande est $u = F$, tandis que les autres sont les deux valeurs de u'; évaluons maintenant la différence $u - u'$ en supposant qu'on prenne pour u l'une des deux petites racines;

en posant $T = \frac{K\alpha^2\beta^2\gamma^2}{F-u}$, on aura $u^2 - Gu + H - T = 0$,

$$u - u' = \pm\left(\sqrt{\frac{G^2}{4} - H + T} - \sqrt{\frac{G^2}{4} - H}\right) = \pm\frac{T}{\sqrt{\frac{G^2}{4} - H} + \sqrt{\frac{G^2}{4} - H + T}};$$

d'ailleurs $F - u$ est constamment positif, ainsi il en est de même de T, d'où résulte qu'on a numériquement

$$u - u' < \frac{T}{\sqrt{G^2 - 4H}} \text{ ou } \frac{K\alpha^2\beta^2\gamma^2}{\sqrt{G^2 - 4H}} \times \frac{1}{F-u}.$$

En remplaçant K par la quantité plus grande

$$\frac{9(a-b)^2(a-c)^2(b-c)^2}{32abc},$$

on aura

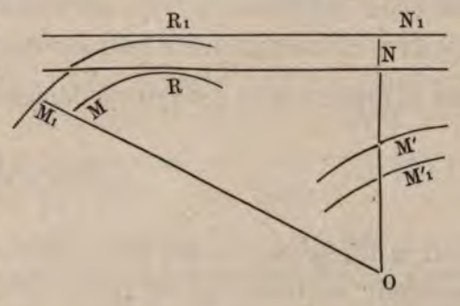
$$u - u' < \frac{(a-b)^2(b-c)^2\alpha^2\beta^2\gamma^2}{\sqrt{G^2 - 4H}} \times \frac{9(a-c)^2}{32abc} \times \frac{1}{F-u}.$$

En supposant $a > b > c$, on verra (note II) que si on donne à b toutes les valeurs intermédiaires entre a et c, et à α, β, γ toutes celles qui satisfont la relation $\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 = 1$, le premier facteur de l'expression précédente devient maximum en supposant $b = \frac{a+c}{2}$, $\beta^2 = \frac{1}{5}$, $\alpha^2 = \gamma^2 = \frac{2}{5}$, de sorte que si l'on attribuait en outre à $a - c$ la valeur $\frac{1}{4}\cdot\frac{a+c}{2}$, on retrouverait la 2me des hypothèses dont on a donné plus haut le résultat numérique; dans tous les cas, il en résulte

$$u - u' < \frac{(a-c)^3}{100\sqrt{5}} \times \frac{9(a-c)^3}{32abc} \times \frac{1}{F-u}.$$

On prouvera (note III) que $F - u'$ dépasse toujours a, b, et c; on pourra supposer par suite, u et u′ différant très-peu, que $\frac{1}{F-u} < \frac{1}{a}$, et par suite

$$u - u' < \frac{9\,(a-c)^5}{3200\sqrt{5}\,a^2\,b\,c}.$$



Il faut remarquer que si deux nappes M R, $M_1 R_1$, l'une de la surface auxiliaire théorique, l'autre de la surface physique, sont très-rapprochées, de sorte que sur un même rayon vecteur $\frac{M M_1}{O M}$ soit constamment une très-petite fraction, et qu'on leur mène deux plans tangents parallèles R N, $R_1 N_1$, le rapport $\frac{N_1 N}{O N}$ ne pourra dépasser (sauf d'une fraction tout à fait négligeable) la valeur maxima du rapport $\frac{M M_1}{O M}$, de sorte que toute fraction servant de limite à $1 - \frac{O M}{O M_1}$ le sera aussi de $1 - \frac{O N}{O N_1}$, et par suite de $1 - \frac{O M_1'}{O M'}$ en nommant M′, M_1' les points correspondants des deux surfaces d'ondes, puisque $O M' = \frac{1}{O N}$, $O M_1' = \frac{1}{O N_1}$. D'ailleurs comme on a $s = \frac{1}{\rho}$, et par suite $O M = \frac{1}{s}$, $O M_1 = \frac{1}{s'}$, $1 - \frac{OM}{O M_1} = 1 - \frac{s'}{s} = \frac{s^2 - s'^2}{s\,(s+s')}$ ou sensiblement $\frac{1}{2}\left(\frac{s^2 - s'^2}{s'^2}\right)$, et $s^2 - s'^2 = u - u'$, il en résulte que la valeur maxima de $\frac{u - u'}{2\,s'^2}$ sert de limite au rapport $\frac{M' M_1'}{O M'}$ ou à l'écart relatif des deux surfaces des ondes. Si l'on pose pour un instant $a + \lambda = a'$, $b + \lambda = b'$, $c + \lambda = c'$, d'où $a - c = a' - c'$, on aura

$$\frac{u - u'}{2 s'^2} < \frac{9 (a' - c')^5}{6400 \sqrt{5}\ (a' - \lambda)^2 (b' - \lambda) (c' - \lambda) s'^2}$$

Or, s'^2 est compris entre a' et c'; si donc λ est négatif, l'expression précédente est au plus égale au produit de $\frac{9}{6400\sqrt{5}}$ par la 5me puissance du rapport de $a' - c'$ à la valeur moyenne de a', b', c'; et ces nombres étant exactement les constantes a^2, b^2, c^2, de Fresnel, nous savons que le rapport dont il s'agit ne dépasse pas $\frac{1}{4}$, d'où résulte

0,000000614

pour la limite supérieure de l'écart relatif; mais en réalité cet écart est beaucoup moindre, parce que la valeur de $F - u$ correspondant aux cosinus α, β, γ qui ont rendu le reste de l'expression maxima, est bien supérieure à a; on en peut juger par les valeurs numériques déjà citées, en remarquant qu'elles doivent être divisées par 2 pour être comparées à la fraction précédente.

§ 8.

Relations communes à tous les corps bi-réfringents.

Comme nous l'avons remarqué déjà, quand après avoir établi des principes généraux propres à un système quelconque de molécules, on veut expliquer par là les phénomènes que présente un corps en particulier, on est forcé d'attribuer aux constantes indéterminées qui entrent dans les formules les valeurs qui conviennent à ce corps; si après cela la théorie s'accorde avec ces phénomènes, on peut dire que ceux-ci sont expliqués. Mais dans la question actuelle, il se présente une sorte de

paradoxe tout autre que la différence des deux surfaces d'ondes; en effet, dans la nature l'état optique d'un corps est entièrement déterminé par la valeur de trois constantes a, b, c, tandis que dans nos formules il en entre six. Si, par exemple, c'est au quartz qu'on veut les appliquer, on doit évidemment prendre pour a, b, c les constantes du quartz, mais il existe une infinité de corps, concevables théoriquement, ayant pour a, b, c ces valeurs-là, et cependant possédant des propriétés optiques diverses, parce que a_1, b_1, c_1 sont différentes; certaines valeurs de celles-ci s'accordent avec la nature du quartz, mais on sent que le choix qui en a été fait au paragraphe précédent offre quelque chose d'arbitraire. On peut encore examiner la divergence dont il s'agit à un autre point de vue; nous avons nommé corps isotropes ceux qui sont constitués de la même manière dans toutes les directions; pour ceux-là toutes les sommes S de la forme $\Sigma\, m\, F(r)\,(\Delta x)^{i}\,(\Delta y)^{i'}\,(\Delta z)^{i''}$ ont une valeur moyenne indépendante de la direction des axes, soit que $i + i' + i''$ soit 4 comme dans les exemples déjà considérés, ou supérieur à 4. On peut fort bien concevoir au milieu dans lequel $a = b = c$, sans qu'il soit isotrope; dans la nature cela n'a jamais lieu, car les lois de corps isophanes sont trop bien d'accord avec la théorie pour qu'on puisse douter de la valeur 3 a attribuée dans ce cas à a_1, b_1, c_1 et puisque les sommes S satisfont la condition précédente quand $i + i' + i'' = 4$ on ne peut douter que ce ne soit un fait général; la structure des corps isophanes n'offre d'ailleurs aucune propriété affectée à telle ou telle direction en particulier.

En résumant ce qui précède on peut affirmer 1° que tous les milieux transparents offrent une propriété commune, étrangère aux systèmes de molécules généraux auxquels conviennent nos formules; cette propriété consiste en ce que a_1, b_1, c_1 sont des fonctions déterminées d'a, b, c; 2° les valeurs d'a, b, c ne peuvent être toutes trois égales sans que le système soit complétement isotrope.

La véritable marche à suivre consiste à chercher la forme de la fonction qui exprime a_1, b_1, c_1 en fonction d'a, b, c, et constitue le caractère

optique spécial de tous les corps physiques, puis ensuite la forme de la surface théorique des ondes ne contenant plus que les constantes a, b, c, on pourra la comparer pour chaque corps à la surface physique.

Or, si pour cette fonction on pouvait se contenter d'une forme empirique, dénuée de toute probabilité a priori, il suffirait de choisir celle qu'expriment les équations (16); l'assimilation qui en résulterait serait alors complète. On en trouvera une moins complète, il est vrai, mais bien plus plausible en déduisant la loi cherchée de la 2me des deux propriétés des corps physiques que nous avons énoncées ci-dessus; en effet, on doit admettre que la compression ou la dilatation altèrent les valeurs de a, b, c, comme les propriétés du verre comprimé en offrent un exemple; par suite, en comprimant un milieu bi-réfringent on pourra amener ces trois constantes à l'égalité sauf les difficultés physiques de l'opérer, et dans ce cas il devrait être isotrope. Nous pouvons donc admettre que la distribution des molécules dans les milieux bi-réfringents résulterait de celle d'un certain milieu isotrope dans lequel les dimensions, suivant trois sens rectangulaires auraient varié dans le rapport de 1 à $1+\alpha$, $1+\beta$, $1+\gamma$, α, β, γ étant trois petites quantités arbitraires; il est clair que cette hypothèse n'exige nullement la possibilité physique de la compression; elle exprime seulement, comme nous l'avons dit, le fait qu'un corps où a, b, c sont égales est un corps isotrope. La loi exacte qu'on en tirerait pour a_1, b_1, c_1 serait fort compliquée, mais nous n'aurons besoin que d'une valeur approchée de cette loi, et celle-là ne fera plus dépendre l'accord des deux surfaces que de la valeur d'une seule constante absolue; en attribuant à celle-ci une valeur égale à $^3/_4$ ou peu différente, l'écart des deux surfaces deviendra très-petit, soit sur les sections principales, soit dans toute leur étendue.

Si l'on désigne pour abréger l'expression

$$\Sigma\, m\, F(r)\,(\Delta x)^{i}\,(\Delta y)^{i'}\,(\Delta z)^{i''}$$

par le signe (i, i', i''), on sait que le corps étant isotrope, cette somme

reste la même quand on échange entre eux les exposants i, i′, i″; toutes les sommes pour lesquelles $i + i' + i''$ a une même valeur paire par exemple, 6 ou 8, peuvent s'exprimer au moyen d'une seule d'entre elles, et nous allons le faire dans ces deux cas; seulement pour ce calcul nous remplacerons m F (r) par F, et Δx, Δy, Δz par x, y, z, pour abréger.

1° Posons $(2, 2, 2) = h$; on doit avoir en faisant tourner les axes des x et des y d'un angle ω dans leur plan

$$\Sigma F z^2 (x \cos\omega - y \sin\omega)^4 = \Sigma F z^2 x^4, \Sigma F (x \cos\omega - y \sin\omega)^6 = \Sigma F x^6,$$

ou

$$(4,2,0)\cos^4\omega + 6(2,2,2)\sin^2\omega\cos^2\omega + (4,2,0)\sin^4\omega = (4,2,0)(\cos^2\omega + \sin^2\omega)^2$$
$$(6,0,0)\cos^6\omega + 15(4,2,0)\cos^4\omega\sin^2\omega + 15(4,2,0)\cos^2\omega\sin^4\omega + (6,0,0)\sin^6\omega$$
$$= (6,0,0) = (6,0,0)(\cos^6\omega + 3\cos^4\omega\sin^2\omega + 3\cos^2\omega\sin^4\omega + \sin^6\omega)$$

Supprimant les termes communs et divisant ceux qui restent par $\sin^2\omega\cos^2\omega$, on en conclura

$$(2,2,2) = h, \quad (4,2,0) = 3h, \quad (6,0,0) = 15h.$$

2° Lorsque la somme est 8 on doit avoir aussi

$$\Sigma F z^4 (x \cos\omega - y \sin\omega)^4 = \Sigma F z^4 x^4, \Sigma F (x \cos\omega - y \sin\omega)^8 = \Sigma F x^8,$$

ou

$$(4,4,0)\cos^4\omega + 6(4,2,2)\cos^2\omega\sin^2\omega + (4,4,0)\sin^4\omega = (4,4,0)(\cos^2\omega + \sin^2\omega)^2,$$
$$(8,0,0)(\cos^8\omega + \sin^8\omega) + 28(6,2,0)\sin^2\omega\cos^2\omega(\cos^4\omega + \sin^4\omega)$$
$$+ 70(4,4,0)\sin^4\omega\cos^4\omega = (8,0,0)(\cos^2\omega + \sin^2\omega)^4,$$

ou divisant par $\sin^2\omega\cos^2\omega$,

$$6(4,2,2) = 2(4,4,0), \quad 28(6,2,0)(\cos^4\omega + \sin^4\omega) + 70(4,4,0)\sin^2\omega\cos^2\omega)$$
$$= 4(8,0,0)(\cos^4\omega + \sin^4\omega) + 6(8,0,0)\sin^2\omega\cos^2\omega,$$

il en résulte

$$28\,(6,2,0) = 4\,(8,0,0), \quad 70\,(4,4,0) = 6\,(8,0,0);$$

ainsi on pourra poser

$$(4,2,2) = k, \quad (4,4,0) = 3\,k, \quad (6,2,0) = 5\,k, \quad (8,0,0) = 35\,k.$$

Nommons maintenant d la valeur commune de a, b, c pour le milieu isotrope; on suppose que toutes les dimensions dans le sens des axes aient varié dans le rapport de 1 à $1+\alpha$, $1+\beta$, $1+\gamma$; ainsi x, y, z qui exprimaient les coordonnées d'une molécule quelconque m par rapport à μ prise pour origine, sont devenues $x(1+\alpha)$, $y(1+\beta)$, $z(1+\gamma)$; la distance r ou $\sqrt{x^2+y^2+z^2}$, est devenue

$$\rho = \sqrt{x^2(1+\alpha)^2 + y^2(1+\beta)^2 + z^2(1+\gamma)^2}$$

et après ce changement on aura

$$a_1 = \frac{1}{2}\Sigma\frac{m f'(\rho)}{\rho}x^4(1+\alpha)^4, \quad c = \frac{1}{2}\Sigma\frac{m f'(\rho)}{\rho}x^2y^2(1+\alpha)^2(1+\beta)^2.$$

Pour abréger désignons par $\varphi(r)$, $\varphi'(r)$, $\varphi''(r)$ la fonction $\frac{m f'(r)}{2r}$ et ses dérivées. Négligeons les termes du 3me ordre par rapport aux quantités α, β, γ; nous aurons

$$\rho = r + \rho' + \rho'', \qquad \rho' = \frac{\alpha x^2 + \beta y^2 + \gamma z^2}{r},$$

$$\rho'' = \frac{\alpha^2x^2(y^2+z^2) + \beta^2y^2(x^2+z^2) + \gamma^2z^2(x^2+y^2) - 2\alpha\beta x^2y^2 - 2\alpha\gamma x^2z^2 - 2\beta\gamma y^2z^2}{2r^3}$$

puis $\varphi(\rho) = \varphi(r) + (\rho' + \rho'')\varphi'(r) + \frac{1}{2}\rho'^2\varphi''(r)$.

Il faut substituer cette valeur de $\varphi(\rho)$ dans les expressions

$a_1 = \Sigma\varphi(\rho)\,x^4(1+4\alpha+6\alpha^2)$, $c = \Sigma\varphi(\rho)\left[1+2(\alpha+\beta)+\alpha^2+\beta^2+4\alpha\beta\right]x^2y^2$,

puis en suite celles de ρ', ρ''; cela fait, α, β, γ sortant du signe Σ auront pour coefficients des sommes semblables à celle que nous avons calculées ci-dessus, et se rapportant toutes à un corps isotrope; les termes indépendants de α, β, γ, seront les valeurs de a_1 et c pour ce corps, c'est-à-dire 3 d et d; on devra dans la valeur de h remplacer F par $\frac{\varphi'(r)}{r}$; dans celle de k on aura pour une partie des termes $F = \frac{\varphi''(r)}{2r^2}$, et pour d'autres $F = \frac{\varphi'(r)}{2r^3}$; pour ces derniers nous remplaçerons k par k'; on trouvera ainsi

$$\Sigma x^4\varphi(\rho) = 3d+h(15\alpha+3\beta+3\gamma)+k(35\alpha^2+3\beta^2+3\gamma^2+10\alpha\beta+10\alpha\gamma+2\beta\gamma)$$
$$+k'(10\alpha^2+6\beta^2+6\gamma^2-10\alpha\beta-10\alpha\gamma-2\beta\gamma)$$
$$\Sigma x^2y^2\varphi(\rho) = d+h(3\alpha+3\beta+\gamma)+k(5\alpha^2+5\beta^2+\gamma^2+6\alpha\beta+2\alpha\gamma+2\beta\gamma)$$
$$+k'(4\alpha^2+4\beta^2+2\gamma^2-6\alpha\beta-2\alpha\gamma-2\beta\gamma).$$

Dans les valeurs de a_1 et c, les termes ayant k ou k' pour coefficient seront les mêmes, les autres deviendront, pour la valeur de a_1

$$d(3+12\alpha+18\alpha^2)+3h(5\alpha+\beta+\gamma+20\alpha^2+4\alpha\beta+4\alpha\gamma),$$

et pour celle de c

$$d(1+2\alpha+2\beta+\alpha^2+\beta^2+4\alpha\beta)+h(3\alpha+3\beta+\gamma+6\alpha^2+6\beta^2+12\alpha\beta+2\alpha\gamma+2\beta\gamma)$$

On en déduira les valeurs de b_1, c_1, a, b, par de simples changements de lettres. Il en résultera

$$a_1+b_1-6c = (12d+24h-8k'+8k)(\alpha-\beta)^2$$
$$a-b = (\beta-\alpha)\left[2d+2h+(d+6h+4k+2k')(\alpha+\beta)+(4d+10h+4k-4k')\gamma\right];$$

par suite, en négligeant le 3me ordre, $a_1 + b_1 - 6c$ et $(a-b)^2$ auront un rapport indépendant de α, β, γ; en le désignant par r, on aura

$$a_1+b_1-6c=r.(a-b)^2,\ a_1+c_1-6b=r.(c-a)^2,\ b_1+c_1-6a=r.(b-c)^2$$

d'où l'on tire

$$a_1-3c-3b+3a=\tfrac{1}{2}r\left[(a-b)^2+(c-a)^2-(b-c)^2\right]=r.(a-b)(a-c)$$

et d'autres relations semblables donneraient b_1, c_1; mais à ce degré d'approximation il est indifférent de remplacer les 2me membres par $r'\frac{(a-b)(a-c)}{a}$ et d'autres expressions analogues, ce qui a l'avantage de rendre homogènes les équations précédentes; en remplaçant $3a-3b-3c$ par $\frac{3(a-b)(a-c)}{a}-\frac{3bc}{a}$, et posant $r'-3=\mu$, on aura

$$a_1=\frac{3bc}{a}+\mu\frac{(a-b)(a-c)}{a},\ \text{etc.}$$

Ces équations ne sont qu'approchées; de plus la valeur du coefficient μ reste à déterminer. C'est la valeur $\frac{5}{2}$ qui convient le mieux pour la forme de la surface; en conséquence nous poserons

$$(20)\qquad a_1=a_2+\frac{3bc}{a},\quad b_1=b_2+\frac{3ca}{b},\quad c_1=c_2+\frac{3ab}{c},$$

$$(21)\quad a_2=a_3+\frac{3}{2}\frac{(a-b)(a-c)}{a},\ b_2=b_3+\frac{3}{2}\frac{(b-a)(b-c)}{b},\ c_2=c_3+\frac{3}{2}\frac{(c-a)(c-b)}{c},$$

et pour passer de cette hypothèse à celle où $\mu=\frac{5}{2}$, on n'aura qu'à supposer négligeables les quantités additionnelles a_3, b_3, c_3.

Les résultats numériques suivants supposent ces quantités nulles, $a=\frac{9}{8}$, $b=1$, $c=\frac{7}{8}$; les valeurs de $s^2-s'^2$ étant divisées par 2 don-

neront comme au paragraphe précédent le rapport de l'écart des deux nappes des surfaces d'onde au rayon moyen.

Les trois nombres suivants se rapportent aux points des sections principales, situés sur les bissectrices des axes; ce sont ceux où l'écart est le plus grand.

Section des x y	x z	y z
$s^2 - s'^2 = 0{,}00275$	0,00026	0,00382.

Les valeurs de a_1, b_1, c_1 trouvées par les formules (21) sont

$$a_1 = 2{,}375 \quad b_1 = 2{,}9296875 \quad c_1 = 3{,}9107143;$$

elles diffèrent peu des valeurs supposées précédemment. En faisant les trois hypothèses $\alpha^2 = {}^1/_5$, $\beta^2 = \gamma^2 = {}^2/_5$; $\beta^2 = {}^1/_5$, $\alpha^2 = \gamma^2 = {}^2/_5$; $\gamma^2 = {}^1/_5$, $\alpha^2 = \beta^2 = {}^2/_5$, on trouve les valeurs suivantes:

1re hypothèse.	2me hypothèse.	3me hypothèse.
$s^2 - \lambda = 1{,}0891386$	1,05330505	1,0651811
$s^2 - s'^2 = -0{,}0034004$	—0,00259665	—0,0023579
$s^2 - \lambda = 0{,}9339218$	0,94614854	0,90987876
$s^2 - s'^2 = +0{,}0014608$	+0,00205024	+0,00241780

L'écart relatif des deux nappes sera par suite d'environ 0,001.

§ 9.

Écart des deux nappes sur les sections principales.

Les valeurs attribuées à a_1, b_1, c_1 ne sont qu'approchées; elles ne représentent que les termes principaux de la fonction inconnue qui ex-

prime ces quantités au moyen de a, b, c; aussi dans tout ce qui suivra devons-nous établir la coïncidence entre les nappes en nous bornant à une certaine approximation. Nous supposerons constamment $a > b > c$; si l'on pose alors $\frac{a+c}{2} = d$, on pourra exprimer a, b, c, et par suite a_1, b_1, c_1 en fonction de d et des différences $a - b$, $a - c$, $b - c$, considérées comme très-petites du 1er ordre, de manière que toute expression dépendant de celles-là prendra la forme d'une série plus ou moins régulière ordonnée suivant leurs puissances et produits. Il faut remarquer qu'au point de vue de l'homogénéité, a, b, c sont le carré d'une ligne; de sorte que le carré de l'écart des deux nappes de la surface théorique et physique des ondes, par exemple, aura tous ses termes du 1er degré par rapport à a, b, c. Si, par exemple, l'un d'eux est $k\frac{(b-c)^n}{d^{n-1}}$, k étant un coefficient numérique, il en résultera $k\frac{(b-c)^n}{d^{n-1}(d+\lambda)}$ pour son rapport au carré du rayon moyen, rapport qui seul doit être évalué; or, on peut l'écrire ainsi :

$$k\left[\frac{(b+\lambda)-(c+\lambda)}{d+\lambda}\right]^n \times \left(\frac{d+\lambda}{d}\right) ,$$

et nous savons que $\frac{(b+\lambda)-(c+\lambda)}{d+\lambda}$ ne dépasse pas $\frac{1}{4}$; quant au facteur $\frac{d+\lambda}{d}$ il ne peut dépasser l'unité que si λ est positif, cas improbable. Il en résulte qu'on pourra bien, comme nous l'avons dit, regarder $b - c$, $a - c$, $a - b$ comme très-petites par rapport à d lui-même, pour former les séries; puis l'unité de longueur étant indifférente, nous pouvons la supposer choisie de manière que $d = 1$; alors a, b, c, λ, s^2, s'^2 varieront dans le même rapport, et la petitesse de $b - c$, etc., sera absolue et non plus relative. Toutefois ces deux hypothèses $a > b > c$ et $\frac{a+c}{2} = 1$ ne seront pas de suite introduites dans toutes les formules dont elles détruiraient la symétrie. Seulement dans toute série, si l'on veut s'arrêter à un terme d'un certain ordre par rapport à $a - b$, etc.,

on pourra dans le coefficient de ces quantités remplacer a, b, c par 1, ce qui revient à négliger les termes suivants. En même temps les formules (20) et (21) étant établies au 3me ordre près nous considérons a_3, b_3, c_3 comme étant de cet ordre de sorte que a_2, b_2, c_2 seront du 2me, et qu'en négligeant a — b, etc., on aurait $a_1 = b_1 = c_1 = 3$.

Sur la section des x y, l'une des valeurs de s^2 tirées de l'équation (9) est constante et égale à $\lambda + c$; pour la comparer à la racine correspondante de l'équation (14) posons dans celle-ci $s^2 = \lambda + c + u$, de sorte que u elle-même sera la différence cherchée. Posons aussi

$$(22)\quad (b_1 - a)(c_1 - a) - 4a^2 = a',\ c_1 - b)(a_1 - b) - 4b^2 = b',\ (a_1 - c)(b_1 - c) - 4c^2 = c';$$

de la sorte a', b', c' désignent ce qu'il faudrait ajouter aux seconds membres des équations (15) pour les rendre exactes; l'équation (14) deviendra $u^2 - pu + q = 0$, dans laquelle

$$p = (a_1 - c)\alpha^2 + (b_1 - c)\beta^2, \quad q = c'\alpha^2\beta^2.$$

En négligeant a — c, etc., on a

$$p = 2\alpha^2 + 2\beta^2 = 2,\ c' = 0,\ q = 0;$$

ainsi q est très-petit par rapport à $\frac{p^2}{4}$, et par suite on aura pour la plus petite racine, la série

$$u = \frac{p}{2} - \left(\frac{p}{2} - \frac{q}{p} - \text{etc.}\right) \text{ ou } u = \frac{q}{p},$$

en nous arrêtant au premier terme qui sera très-petit; quand α^2 et β^2 varient, le maximum de $c'\alpha^2\beta^2$ est $\frac{c'}{4}$, et par suite celui de u sera sensiblement $\frac{c'}{8}$, p variant peu et pouvant être remplacé par 2. On a

$$c' = a_1 b_1 - c(a_1 + b_1) - 3c^2.$$

Substituant les valeurs (20),

$$c' = a_2 b_2 + \frac{3ac}{b} a_2 + \frac{3bc}{a} b_2 + 6c^2 - c(a_2 + b_2) - 3c\left(\frac{bc}{a} + \frac{ac}{b}\right).$$

Nous poserons pour abréger

$$(23) \quad \begin{cases} (b-c) = x, \ c-a = y, \ a-b = z \quad \text{de sorte que} \\ x + y + z = 0, \quad ax + by + cz = 0, \end{cases}$$

les termes de c' indépendants de a_2, b_2, c_2 se réduisent à $-\frac{3c^2z^2}{ab}$; ainsi c'' est du 2^{me} ordre substituant ensuite les valeurs (21) sauf dans le terme du 4^{me} ordre $a_2 b_2$, on aura

$$c' = a_2 b_2 + c\left(\frac{3a}{b} - 1\right) a_2 + c\left(\frac{3b}{a} - 1\right) b_2 - \frac{9}{2}\left(\frac{cyz}{b} + \frac{cxz}{a}\right) + \frac{3c}{2}\left(\frac{yz}{a} + \frac{xz}{b}\right) - \frac{3c^2z^2}{ab};$$

on peut remplacer le 5^{me} terme par

$$\frac{3cz(ax+by)}{2ab} \text{ ou } \frac{-3c^2z^2}{2ab},$$

puis le 4^{me} par

$$-\frac{9cz[a(c-a)+b(b-c)]}{2ab} = -\frac{9cz(a-b)(c-a-b)}{2ab},$$

et en le joignant aux deux autres, on aura

$$-\frac{9cz^2(c-a-b+c)}{2ab} \text{ ou } \frac{9cz^2(x-y)}{2ab},$$

donc

$$c' = a_2 b_2 + \frac{c(3a-b)}{b} a_2 + \frac{c(3b-a)}{a} b_2 + \frac{9cz^2(x-y)}{2ab}.$$

Pour simplifier cette quantité on pourrait l'exprimer uniquement en fonction des petites quantités x, y, z; mais c'est évidemment le premier

terme de cette sorte de série, celui qui est de l'ordre le plus faible qu'il importe d'apprécier; c'est ce que nous avons fait déjà pour le dénominateur en le remplaçant par 2; quant aux quantités a_3, b_3, c_3 considérées comme très-petites nous nous contenterons pour la même raison des termes de l'ordre le plus faible, laissant de côté leurs carrés et leurs produits ou entre elles, ou par x, y, z; par suite nous devrons négliger $a_3 b_3$ qui est du 4me ordre, et remplacer dans les autres a, b, c, par 1, ce qui donne

$$c' = 2a_3 + 2b_3 + {}^9/_2 z^2 (x - y).$$

On trouverait de même a′ et b′. Puis pour avoir une limite supérieure de cette expression, laissant a et c constantes, nous donnerons à b toutes les valeurs intermédiaires pour chercher celle qui rend c′ maximum; posant $a - c = \delta$, δ sera une constante positive; on aura $y = -\delta$, tandis que x et z sont des variables assujetties à rester positives et à avoir pour somme δ. On trouvera alors que

$$z^2 (x - y), \quad y^2 (z - x), \quad x^2 (y - z)$$

ont toutes trois δ^3 pour maximum numérique; elles l'atteignent pour x ou z = o et il est évident qu'elles ne peuvent le dépasser puisqu'on a

$$z^2 (x + \delta) = z (\delta + x)(\delta - x) = z (\delta^2 - x^2), \quad -x^2 (y - z) = x^2 (\delta + z) = x (\delta^2 - z^2).$$

Quant à a_3, b_3, c_3, nous nommerons également ε la plus grande valeur numérique qu'on puisse attribuer à l'une d'elles, et en les faisant varier chacune entre $\pm \varepsilon$, nous en déduirons le maximum des termes où elles entrent, lequel sera évidemment 4ε pour a′, b′, c′; de là résulte pour le maximum de l'écart sur une des sections principales

$$\frac{\varepsilon}{2} + \frac{9}{16} \delta^3.$$

Ce n'est toutefois que la différence $s^2 - s'^2$; l'écart relatif des deux sur-

faces des ondes aux points correspondants n'est, comme on l'a vu, que la moitié de cette valeur, et deviendrait $\frac{\varepsilon}{4} + \frac{9}{2048}$ en posant $\delta = {}^1/_4$. Nous allons voir que cette même expression sert de maximum à l'écart de chacune des nappes dans toute son étendue; mais auparavant il faut transformer l'équation (4).

§ 10.

Transformation de l'équation (4).

Nous avons déjà transformé l'équation (4) au § 7 dans l'hypothèse que les équations (15) étaient satisfaites. Nous ne le supposons plus maintenant et nous avons nommé a', b', c' ce qu'il fallait ajouter à leurs seconds membres pour les rendre exacts, de sorte que ces quantités sont exprimées par les équations (22); dès lors la transformation déjà employée de l'équation (4) ne subira qu'une légère modification, laquelle consistera, partout où l'on avait substitué $a_1 b_1 = c(a_1 + b_1) + 3c^2$, à ajouter à cette valeur le terme c'; les coefficients U_2 et U_3 seront ainsi augmentés de $\Sigma\, c'\, \alpha^2 \beta^2$, et $-\Sigma\, c'\, \alpha^2 \beta^2\, C$, et elle deviendra, au lieu de l'équation (18),

$$(u - F)(u^2 - G\,u + H) + u\,\Sigma\, c'\,\alpha^2\beta^2 - \Sigma\, c'\,\alpha^2\beta^2(a\beta^2 + b\alpha^2) + k\,\alpha^2\beta^2\gamma^2 = 0,$$

dans laquelle u représente $s^2 - \lambda$, et

$$k = \Sigma\,(3\,a^2 + a\,b + a\,c)\,a_1 - a_1\,b_1\,c_1 - 18\,a\,b\,c.$$

On peut remplacer le 2me et 3me terme de l'équation, en posant

$$\Sigma\, c'\,\alpha^2\beta^2 = \theta,$$

par

$$(u - {}^1/_2\, G)\,\theta + {}^1/_2\,\Sigma\, c'\,\alpha^2\,\beta^2\,(G - 2\,a\,\beta^2 - 2\,b\,\alpha^2).$$

Or

$$G - 2\,a\,\beta^2 - 2\,b\,\alpha^2 = (c - b)\,\alpha^2 + (c - a)\,\beta^2 + (a + b)\,\gamma^2;$$

ainsi en posant

$$\Sigma\, c'\,\alpha^2\,\beta^2\,(x\,\alpha^2 - y\,\beta^2) = \theta',$$

l'équation en u deviendra

$$(24)\quad u - F)\,(u^2 - G\,u + H) + \theta\,(u - {}^1/_2\,G) - {}^1/_2\,\theta' + K'\,\alpha^2\,\beta^2\,\gamma^2 = 0,$$

en supposant

$$K' = K + {}^1/_2\,\Sigma\, c'\,(a + b).$$

Nous avons déjà réduit la valeur de a', b', c' et par suite celle de θ et θ', en y substituant les valeurs de a_1, b_1, c_1; en substituant de même dans $K'\,c' = a_1\,b_1 - c\,(a_1 + b_1) - 3\,c^2$, etc., on aura

$$K' = -a_1\,b_1\,c_1 + {}^1/_2\,\Sigma\,(a+b)\,a_1\,b_1 + {}^1/_2\,\Sigma\,a_1\,(6\,a^2 + a\,b + a\,c - 2\,b\,c) - 18\,a\,b\,c - {}^3/_2\,\Sigma\,c^2\,(a+b).$$

Substituant les valeurs (20)

$$K' = -a_2\,b_2\,c_2 + {}^1/_2\,\Sigma\,(a + b - \frac{6\,a\,b}{c})\,a_2\,b_2 + \Sigma\,A\,a_2 + K'',$$

en posant

$$A = -6\,a^3 + {}^3/_2\,\frac{a^2\,(b^2 + c^2)}{b\,c} + 2\,a\,(b + c) - b\,c,$$

$$K'' = -45\,a\,b\,c + 3\,\Sigma\,c^2\,(a + b) + {}^5/_2\,\Sigma\,b\,c\,(6\,a + b + c) - 3\,\Sigma\,\frac{b^2\,c^2}{a}.$$

On peut remplacer le 2me terme de A par ${}^5/_2\,\frac{a^2\,(b-c)^2}{b\,c} + 3\,a^2$, et en réunissant $+ 3\,a^2$ aux autres on trouve $2\,a\,y - a\,z - b\,y$ ou $a\,(y - z) + (a - b)\,y$; donc

$$25)\qquad A = \frac{3\,a^2\,x^2}{2\,b\,c} + y\,z + a\,(y - z)$$

valeur du 1er ordre.

Le 3me terme de K″ peut s'écrire $27\,a\,b\,c + {}^5/_2\,\Sigma\,c^2\,(a+b)$, et dans le 4me on peut remplacer $\frac{b^2\,c^2}{a}$ par

$$^1/_2\,b^2\,c^2\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{b}\right)+{}^1/_2\,b^2\,c^2\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{c}\right)+{}^1/_2\,b\,c\,(b+c),$$

ou

$$\frac{b^2\,c\,y-b\,c^2\,z}{2\,a}+{}^1/_2\,b\,c\,(b+c),$$

d'où

$$K''=-18\,a\,b\,c-{}^5/_2\,\Sigma\,\frac{b\,c\,(b\,y-c\,z)}{a}+3\,\Sigma\,c^2\,(a+b);$$

enfin le 2me terme de celle-ci est le même que

$$-{}^5/_2\,\Sigma\,z\left(-\frac{b\,c^2}{a}+\frac{a\,c^2}{b}\right)=-{}^5/_2\,\Sigma\,\frac{c^2\,z\,(a-b)\,(a+b)}{a\,b}=-{}^5/_2\,\Sigma\,\frac{(a+b)\,c^2\,z^2}{a\,b}$$

et les deux autres que

$$3\,\Sigma\,[c^2\,a+c^2\,b-2\,a\,b\,c]=3\,\Sigma\,(-a\,c\,x+b\,c\,y)=3\,\Sigma\,x\,(-a\,c+a\,b)=3\,\Sigma\,a\,x^2,$$

d'où résulte

$$K''=3\,\Sigma\,a\,x^2-{}^3/_2\,\Sigma\,\frac{(b+c)\,a^2\,x^2}{b\,c}={}^3/_2\,\Sigma\,\frac{a\,x^2}{b\,c}\,(2\,b\,c-a\,b-a\,c)={}^3/_2\,\Sigma\,\frac{a\,x^2\,(b\,y-c\,z)}{b\,c}.$$

Cette valeur est du 3me ordre, mais celle de K′ s'abaissera encore en y substituant les valeurs (21) ce qui donne,

$$\Sigma\,A\,a_2+K''=\Sigma\,A\,a_3-{}^9/_4\,\Sigma\,\frac{a\,x^2\,y\,z}{b\,c}-{}^3/_2\,\Sigma\,\frac{y^2\,z^2}{a}-{}^3/_2\,\Sigma\,y\,z\,(y-z)+{}^3/_2\,\Sigma\,\frac{a\,x^2\,(b\,y-c\,z)}{b\,c}.$$

Dans les deux derniers termes réunis, la portion contenant x et y est

$${}^5/_2\left(\frac{a}{c}-1\right)x^2\,y+{}^5/_2\left(1-\frac{b}{c}\right)x\,y^2\ \text{ou}\ -\frac{3\,x^2\,y^2}{c};$$

donc enfin

$$(26)\quad K' = -a_2 b_2 c_2 + \tfrac{1}{2}\Sigma\left(a+b-\frac{6ab}{c}\right)a_2 b_2 + \Sigma A a_3 - \tfrac{9}{4}\Sigma\frac{a x^2 yz}{bc} - \tfrac{9}{2}\Sigma\frac{y^2 z^2}{a},$$

expression du 4me ordre.

§ 11.

Valeur de l'écart en tout point de la surface.

On voit à cause de la petitesse de θ, θ', K' que l'équation (24) a à peu près pour racines $u = F$ et en outre celles de $u^2 - Gu + H = 0$; nous avons à chercher le maximum de différence entre les racines de cette dernière et celles qui leur correspondent dans l'équation exacte; pour celles-là on a

$$u = \tfrac{1}{2}G + \frac{\frac{1}{2}\theta}{F-u} \pm \tfrac{1}{2}\sqrt{G^2 - 4H + \frac{\theta^2}{(F-u)^2} + \frac{4K'\alpha^2\beta^2\gamma^2 - 2\theta'}{F-u}},$$

et en comparant aux valeurs de u', on aura

$$u - u' = \frac{\frac{1}{2}\theta}{F-u} \pm \tfrac{1}{2}\left[\sqrt{G^2 - 4H + \text{etc.}} - \sqrt{G^2 - 4H}\right].$$

Comme précédemment nous chercherons seulement les termes de l'ordre le moins élevé; il sera facile d'ailleurs de vérifier que les suivants n'ont pas de coefficients considérables.

Dans la 1re partie de $u - u'$, $\frac{1}{2}\theta$ étant du 3me ordre, nous remplacerons $F - u$ par 2, puis il faut remarquer que le principal terme de c' est $\frac{9}{2}z^2(x-y)$ ou $\frac{9}{2}z^2(x+\delta)$, et celui de a', $-\frac{9}{2}x^2(\delta+z)$; or, toute expression de la forme

$$A\beta^2\gamma^2 + B\gamma^2\alpha^2 + C\alpha^2\beta^2,$$

où A, B, C sont des constantes de signes différents, a pour maximum

numérique le quart de l'une d'elles, quand α, β, γ varient; en effet, si par exemple $A < o$, B et $C > o$, et $B > C$, toute valeur positive de l'expression ne pourra être qu'augmentée en diminuant β^2 jusqu'à o et augmentant d'autant γ^2; si elle est négative, sa valeur numérique augmentera en supposant $\alpha^2 = o$; l'une des lettres α, β, γ étant nulle, le maximum du produit restant $\alpha^2 \gamma^2$, etc., est $^1/_4$; dans le cas actuel, comme $\theta = a' \beta^4 \gamma^2 + b' \gamma^4 \alpha^2 + c' \alpha^2 \beta^2$, et que a' et c' sont de signe différents le maximum du terme $\frac{\theta}{4}$ sera la plus grande des quantités $\frac{a'}{16}, \frac{b'}{16}, \frac{c'}{16}$, c'est-à-dire la moitié du maximum d'écart déjà trouvé sur les sections principales; en faisant varier a_2, b_2, c_2, x, z comme au § 9, ce sera par suite

$$\frac{\varepsilon}{4} + \frac{9}{32} \delta^3. \tag{27}$$

Pour évaluer la 2me partie de $u - u'$, on trouve en substituant les valeurs (17) de G et H,

$$G^2 - 4H = x^2 \alpha^4 + y^2 \beta^4 + z^2 \gamma^4 - 2xy \alpha^2 \beta^2 - 2xz \alpha^2 \gamma^2 - 2yz \beta^2 \gamma^2,$$

ou en substituant $y = -\delta$, et posant

$$\delta^2 \beta^4 = t, \quad 2\delta x \alpha^2 \beta^2 = t', \quad 2\delta z \gamma^2 \beta^2 = t'',$$

$$G^2 - 4H = (x \alpha^2 - z \gamma^2)^2 + t + t' + t'',$$

expression dont tous les termes sont positifs; elle s'annule quand $\beta^2 = o$, $\frac{\alpha^2}{z} = \frac{\gamma^2}{x}$, et évidemment pour cette seule valeur, car nous supposons δ différent de o; mais pour cette valeur l'ensemble des termes qui suivent $G^2 - 4H$ sous le premier radical ne s'annule pas, de sorte que leur rapport à $G^2 - 4H$ n'est point toujours très-petit et qu'on ne peut point employer la méthode suivie au § 7 dans un cas analogue; aussi commencerons-nous par réunir à $(x \alpha^2 - z \gamma^2)^2$ les termes d'où pro-

vient cette anomalie; ce sont $\frac{b'^2 \alpha^4 \gamma^4}{(F-u)^2}$, et $\frac{2 b' \alpha^2 \gamma^2 (x \alpha^2 - z \gamma^2)}{F-u}$ qui font partie, le premier de $\frac{\theta^2}{(F-u)^2}$, l'autre de $-\frac{2\theta'}{F-u}$; en nommant le tout t''', on aura

$$t''' = (x \alpha^2 - z \gamma^2 + \frac{b' \alpha^2 \gamma^2}{F-u})^2,$$

et nommant φ l'ensemble des termes principaux $t + t' + t'' + t'''$, nous allons voir que les autres, tous du 4me ordre au moins, sont très-petits par rapport à φ; c'est évident pour ceux qui contiennent β^4 en facteur; tous divisés par t ou $\delta^2 \beta^4$ donneront une expression r du 2me ordre dans laquelle pourront entrer comme coefficients les rapports $\frac{x}{\delta}$, $\frac{z}{\delta}$, plus petits que l'unité; leur ensemble sera donc inférieur à $r\varphi$; on verra de même que la totalité des termes ayant comme facteur $x \alpha^2 \beta^2$ pourra se mettre sous la forme $r' t'$ et ceux qui ont $z \gamma^2 \beta^2$ sous la forme $r'' t''$, r' et r'' étant des quantités du 2me ordre; or, il est facile de voir que tous ceux qui n'entrent dans aucune de ces catégories ont $\alpha^2 \beta^2 \gamma^2$ comme facteur; en les désignant par $\theta'' \alpha^2 \beta^2 \gamma^2$, il est clair que si $x > z$, t' ou $2 x \delta \alpha^2 \beta^2 > \delta^2 \alpha^2 \beta^2$; si $z > x$, $t'' > \delta^2 \beta^2 \gamma^2$, et par suite

$$\frac{\theta'' \alpha^2 \beta^2 \gamma^2}{t' + t''}$$

sera inférieure à l'une des quantités $\frac{\theta'' \alpha^2}{\delta^2}$, $\frac{\theta'' \gamma^2}{\delta^2}$ et sera ainsi du 2me ordre; en désignant ce rapport par r''' on aura donc pour l'ensemble de ces termes une valeur $< r''' \varphi$, pour les précédents elle sera $< r' \varphi + r'' \varphi$; désignant donc par ρ une quantité inconnue comprise entre ± 1, le radical aura la forme

$$\tfrac{1}{2}\sqrt{\varphi + \rho (r + r' + r'' + r''') \varphi} = \tfrac{1}{2}\sqrt{\varphi}\left(1 + \tfrac{1}{2}\rho (r + r' + r'' + r''') + \text{etc.}\right)$$

La série, quoique très-convergente, n'est pas propre à l'évaluation nu-

mérique de la différence cherchée; elle nous montre seulement qu'on peut, si l'on veut seulement les termes du 3me ordre, négliger dans ceux qui suivent φ sous le radical ceux du 5me et au-dessus qui n'en donneraient que du 4me dans la série. Tous les termes qui restent de θ^3 disparaissent alors, étant du 6me; de plus dans la valeur (26) de K′ on doit remplacer a, b, c par 1 dans les coefficients; le dernier terme devient $-\frac{9}{2}\Sigma y^2 z^2$, le précédent $-\frac{9}{4} x y z (x+y+z)$ ou o, il en est de même des termes indépendants de a_3, b_3, c_3 contenus dans $\Sigma a_2 b_2$, enfin dans l'expression de $\Sigma A a_3$, on doit réduire la valeur (25) de A à $y - z$, de sorte qu'on a

$$K' = \Sigma a_3 (y - z) - \tfrac{9}{2}\Sigma y^2 z^2.$$

Dans l'expression θ' il ne reste que les termes

$$a' \beta^2 \gamma^2 (y \beta^2 - z \gamma^2) + c' \alpha^2 \beta^2 (x \alpha^2 - y \beta^2).$$

En substituant ces valeurs et remplaçant de plus y par $-\delta$, et δ par $x + z$ dans $\Sigma a_3 (y - z)$, on voit que le premier radical peut s'écrire

$$\tfrac{1}{2}\sqrt{\varphi + v + v' + v''},$$

en posant

$$v = \frac{2\delta\beta^4(a'\gamma^2 - c'\alpha^2)}{F-u}, \quad v' = \frac{4x\alpha^2\beta^2\gamma^2(2c_3 - a_3 - b_3) - (18x^2\delta^2 + 9x^2z^2)\alpha^2\beta^2\gamma^2 - 2c'x\alpha^4\beta^2}{F-u}$$

$$v'' = \frac{4z\alpha^2\beta^2\gamma^2(b_3 + c_3 - 2a_3) - (18z^2\delta^2 + 9x^2z^2)\alpha^2\beta^2\gamma^2 + 2a'z\gamma^4\beta^2}{F-u},$$

de sorte que $\frac{v}{t}$, $\frac{v'}{t'}$, $\frac{v''}{t''}$ soient des quantités du 2me ordre; pour cette raison on pourra ajouter sous le radical les termes

$$\frac{v^2}{4t} + \frac{v'^2}{4t'} + \frac{v''^2}{4t''},$$

du sixième ordre, de sorte qu'il deviendra

$$\frac{1}{2}\sqrt{(\sqrt{t}+\frac{v}{2\sqrt{t}})^2+(\sqrt{t'}+\frac{v'}{2\sqrt{t'}})^2+(\sqrt{t''}+\frac{v''}{2\sqrt{t''}})^2+t'''}.$$

Pour réduire celui-ci, observons que si A, B, C, .. A′, B′.. désignent deux suites de quantités en même nombre, en posant

$$\sqrt{A^2+B^2+C^2+..}=S,\ \sqrt{A'^2+B'^2+..}=S',\ AA'+BB'+CC'+..=S'',$$

on a

$$S^2S'^2-S''^2=(AB'-A'B)^2+(AC'-A'C)^2+(BC'-B'C)^2+..$$

et par suite S″ est compris entre $\pm SS'$; ainsi

$$\sqrt{S^2+S'^2+2S''}<S+S'..\text{ et }>S-S';$$

il en résulte que si dans une expression de la forme

$$\sqrt{(A+A')^2+(B+B')^2+...}$$

on supprime dans les diverses expressions élevées au carré, des termes représentés par A′, B′, C′, en réduisant ainsi l'expression à

$$\sqrt{A^2+B^2+C^2+..},$$

l'erreur commise est moindre que $\sqrt{A'^2+B'^2+C'^2+...}$

Si donc on supprime dans le radical ci-dessus les termes

$$\frac{v}{2\sqrt{t}},\ \frac{v'}{2\sqrt{t'}},\ \text{etc.},$$

et en outre dans la valeur de $\sqrt{t'''}$, ou dans

$$x\alpha^2-z\gamma^2+\frac{b'\alpha^2\gamma^2}{F-u},$$

le terme $\frac{b'\alpha^2\gamma^2}{F}\frac{}{u}$, l'erreur commise sera moindre que

$$\frac{1}{2}\sqrt{\frac{b'^2\alpha^4\gamma^4}{(F-u)^2}+\frac{v^2}{4t}+\frac{v'^2}{4t'}+\frac{v''^2}{4t''}}.$$

Le radical se trouvant ainsi réduit à $\frac{1}{2}\sqrt{G^2-4H}$, la 2me partie de $u-u'$ est inférieure à l'erreur précédente. On peut d'ailleurs dans celle-ci faire sortir $\frac{1}{(F-u)^2}$ du radical et le remplacer par $\frac{1}{2}$, tous les termes sous le radical étant du 6me ordre; puis en vertu du même principe cette erreur sera inférieure à $E+E'$, en nommant E et E′ ce que devient l'expression précédente, soit quand on y tient compte seulement des termes où entrent a_3, b_3, c_3, soit quand on les supprime tous. En substituant comme au § 10,

$$c'=2a_3+2b_3+\tfrac{9}{2}z^2(x+\delta),\ b=2c_3+2a_3+\tfrac{9}{2}\delta^2(z-x),\ a'=2b_3+2c_3-\tfrac{9}{2}x^2(\delta+z),$$

on trouvera

$$E=\tfrac{1}{2}\sqrt{V},\quad E'=\tfrac{9}{8}\sqrt{V'} \tag{28}$$

en posant

$$V=(a_3+c_3)^2\alpha^4\gamma^4+\left[(b_3+c_3)\gamma^2-(a_3+b_3)\alpha^2\right]^2\beta^4+\frac{x}{2\delta}\alpha^2\beta^2\left[(a_3+b_3)\alpha^2+(a_3+b_3-2c_3)\gamma^2\right]^2$$
$$+\frac{z}{2\delta}\beta^2\gamma^2\left[(b_3+c_3)\gamma^2+(b_3+c_3-2a_3)\alpha^2\right]^2,$$

$$V'=\delta^4(x-z)^2\alpha^4\gamma^4+\left[z^2(x+\delta)\alpha^2+x^2(z+\delta)\gamma^2\right]^2\beta^4+\frac{x}{2\delta}\alpha^2\beta^2\left[z^2(x+\delta)\alpha^2+(2\delta^2+z^2)x\gamma^2\right]^2$$
$$+\frac{z}{2\delta}\beta^2\gamma^2\left[x^2(z+\delta)\gamma^2+(2\delta^2+x^2)z\alpha^2\right]^2.$$

Il ne reste plus qu'à faire varier α^2, β^2, γ^2, x, z entre les limites déjà indiquées, et a_3, b_3, c_3 entre $\pm\varepsilon$. On trouve alors (note IV) que le maximum de E est 0,317 ε et celui de E′ est $\frac{9}{32}\delta^3$. En y ajoutant le maximum de la première partie de $u-u'$, on aura en tout $0{,}567\,\varepsilon+\frac{9}{16}\delta^3$,

supérieur en apparence à sa valeur pour une section principale qui était $\frac{1}{2}\varepsilon + \frac{9}{16}\delta^2$; mais la différence n'est qu'apparente, car la valeur maxima de E suppose $\gamma = 0$, ou correspond à une section; aussi l'excès $0{,}067\,\varepsilon$ tient seulement à ce que la méthode employée donne des maxima trop forts. On peut affirmer par suite que l'écart des nappes devient le plus grand sur les sections principales; l'écart relatif des nappes correspondantes des surfaces physique et théorique des ondes étant la moitié de celui-là sera inférieur à $\frac{\varepsilon}{4} + \frac{9}{32}\delta^2$.

§ 12.

Points singuliers de la surface et direction des vibrations.

Dans un milieu semi-isotrope les surfaces auxiliaires, soit physique soit théorique, sont de révolution; l'une des nappes, de forme ellipsoïdale, leur est commune; l'autre est une sphère pour la surface physique, le rayon étant égal à l'un des demi-axes de l'ellipsoïde; la surface des ondes se compose aussi d'un ellipsoïde et d'une sphère, n'ayant que deux points communs. Pour la surface théorique la sphère est légèrement altérée mais il est clair qu'elles ont encore ces points communs; et quant à la direction des vibrations elle est partout l'inverse de celle que supposait Fresnel, puisque cela est exact sur les sections principales.

Dans le cas général, les deux nappes de la surface physique ont quatre points communs sur la section principale des x z, puisqu'elle se compose d'une ellipse, et d'un cercle dont le rayon a une valeur intermédiaire entre celles des deux demi-axes; mais les deux nappes n'ont pas d'autre point commun, car il faudrait pour cela que deux valeurs de s'^2 fussent

égales ou que l'on eût $G^2 - 4H = 0$; or, nous avons vu que cela ne peut avoir lieu à moins de supposer $\beta = 0$; les nappes n'étant point tangentes en ces points comme dans le cas de la semi-isotropie, il en résulte qu'à une infinité de points de la surface des ondes en correspond un seul de la surface auxiliaire, et ce fait est confirmé par le phénomène de la réfraction cylindrique.

Nous allons voir qu'il en est rigoureusement de même pour la surface théorique. En effet, pour celle-ci l'existence des points communs aux deux nappes sur la section des x z est évidente à cause de la similitude presque complète des deux courbes avec celles de la section physique. Mais si les nappes avaient un point commun en dehors des sections, ou si deux valeurs de s^2 étaient égales, il faudrait comme on l'a vu § 5, qu'on eût $l = m = n$; or, on a en substituant la valeur de a_1,

$$l = L - \frac{2bc}{a}\alpha^2 = \lambda + \left(a_1 - \frac{2bc}{a}\right)\alpha^2 + c\beta^2 + b\gamma^2 = \lambda + a_2\alpha^2 + bc\left(\frac{\alpha^2}{a} + \frac{\beta^2}{b} + \frac{\gamma^2}{c}\right),$$

$$n = \lambda + c_2\gamma^2 + ab\left(\frac{\alpha^2}{a} + \frac{\beta^2}{b} + \frac{\gamma^2}{c}\right);$$

et l'équation $l = n$ deviendrait

$$a_2\alpha^2 - c_2\gamma^2 = b(a - c)\left(\frac{\alpha^2}{a} + \frac{\beta^2}{b} + \frac{\gamma^2}{c}\right);$$

or, le coefficient de $a - c$ diffère peu de l'unité, tandis que a_2 et c_2 sont très-petites par rapport à $a - c$; l'égalité précédente ne peut donc exister pour aucune valeur de α, β, γ.

Pour comparer la direction des vibrations dans toute l'étendue des deux nappes, nommons u et u_1 les deux valeurs de $s^2 - \lambda$, u étant la plus grande; v et v_1 les deux de $s'^2 - \lambda$; de sorte que la plus grande v ne diffère de u que de quantités très-petites du 3me ordre, et qu'il en soit de même pour u_1 et v_1; la valeur ci-dessus de l peut s'écrire

$$l = \lambda + a_2\alpha^2 + \frac{H}{a},$$

H ayant la valeur (17), puis $H = v v_1$; la première des expressions (13) auxquelles les cosinus de la direction théorique sont proportionnelles, peut donc s'écrire

$$\frac{a b c \alpha}{a u - a a_2 \alpha^2 - v v_1};$$

remarquons ensuite que a_3 doit être nulle soit quand $b = a$ ou $b_1 = a_1$, soit quand $c = a$, de sorte que dans la valeur $a_2 = a_3 - \frac{3 y z}{2 a}$, on doit regarder a_3 comme un petit multiple inconnu de y et z; si on la remplace par $a_2 = -\frac{\mu y z}{a}$, μ différera peu de $^3/_2$, ou du moins ne deviendra point infini quand y z s'annule; enfin on a identiquement

$$(v - a)(v_1 - a) = a^2 - G a + H = (a - b)(a - c)\alpha^2 = -y z \alpha^2;$$

l'expression précédente pourra donc s'écrire

$$\frac{a b c \alpha}{a u - \mu (v - a)(v_1 - a) - v v_1}$$

et en remplaçant $v v_1$ par $u v_1$, l'erreur n'étant que du 3me ordre, on trouve

$$\frac{\alpha}{a - v_1} \times \frac{a b c}{u + \mu (v - a)};$$

le 2me facteur est l'unité au 1er ordre près, en raisonnant de même pour les autres expressions (13), on voit qu'elles sont sensiblement proportionnelles

$$\frac{\alpha}{a - v_1}, \quad \frac{\beta}{b - v_1}, \quad \frac{\gamma}{c - v_1},$$

c'est-à-dire aux directions de Fresnel correspondant non à la même nappe que v ou u, mais à l'autre; de la sorte pour deux points de deux nappes correspondantes, en y supposant les plans tangents parallèles,

ou α, β, γ, les mêmes, elles sont rectangulaires. On se rendra compte du degré d'exactitude du résultat par le tableau suivant, calculé pour 3 points de chaque nappe choisis comme précédemment, en supposant $a = {}^{9}/_{8}$, $b = 1$, $c = {}^{7}/_{8}$; on a pris pour u, u_1 les racines exactes de l'équation du 3me degré, en négligeant a_3, b_3, c_3, erreur d'ordre plus petit au reste que l'écart lui-même. On nomme 1re nappe celle qui correspond à u ou v; p désigne l'écart de transversalité, ou l'angle d'une direction théorique avec le plan tangent à la surface des ondes; p' l'angle qu'elle fait avec la direction physique sur l'autre nappe; p'' l'angle des plans menés par la normale et ces deux directions, ou celui des plans de polarisation théorique et physique (en inversant le sens que leur attribuait Fresnel).

		1re hypothèse.	2me hypothèse.	3me hypothèse.
1re nappe.	p =	6° 41′ 0″	7° 27′ 30″	6° 31′ 20″
	p′ =	6° 41′ 40″	7° 28′ 0″	6° 31′ 20″
	p″ =	0 24′ 10″	0° 21′ 30″	0° 0′ 0″
2me nappe.	p =	4° 38′ 10″	5° 58′ 50″	4° 59′ 0″
	p′ =	4° 38′ 30″	5° 59′ 40″	5° 0′ 10″
	p″ =	0° 13′ 50″	0° 25′ 30″	0° 26′ 40″

Il en résulte que l'écart des directions théorique et physique provient presque uniquement de l'écart de la première et du plan tangent; les plans menés par toutes deux et la normale coïncident presque, ou leur écart doit être d'un ordre plus petit; c'est ce qu'on peut conclure du calcul général suivant.

Figurons par O N la normale, par O L la direction théorique, par O L′ sa projection sur le plan tangent, et cherchons trois quantités A, B, C auxquelles les cosinus de celles-ci soient proportionnels. En dé-

signant par A', B', C' les expressions (13), par A'', B'', C'' les cosinus de la normale au plan L O N, on aura

$$A''\alpha + B''\beta + C''\gamma = 0, \quad A''A' + B''B' + C''C' = 0,$$

et par suite on pourra prendre

$$A = A' - \alpha(\alpha A' + \beta B' + \gamma C'), \quad B = B' - \beta(\alpha A' + \beta B' + \gamma C'),$$
$$C = C' - \gamma(\alpha A' + \beta B' + \gamma C'),$$

car de la sorte A, B, C, satisferont les deux conditions

$$A\alpha + B\beta + C\gamma = 0, \quad AA'' + BB'' + CC'' = 0.$$

En remplaçant le 1er terme d'A par $A'(\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2)$ et substituant les valeurs d'A', B', C', on aura

$$\frac{A}{\alpha} = \frac{c\beta^2(u-n)[b(u-m) - a(u-l)] + b\gamma^2(u-m)[c(u-n) - a(u-l)]}{(u-l)(u-m)(u-n).}$$

On trouverait de même $\frac{B}{\beta}, \frac{C}{\gamma}$, et comme il est indifférent de les changer dans un même rapport, on peut remplacer leur dénominateur commun par

$$(v_1 - a)(v_1 - b)(v_1 - c);$$

puis on a, comme on a vu, $a_2 = -\frac{\mu y z}{a}$, etc., μ pouvant être supposé le même pour b_2 et c_2; il en résulte

$$b(u-m) - a(u-l) = -zu + aa_2\alpha^2 - bb_2\beta^2 = -z[u + \mu(y\alpha^2 - x\beta^2)];$$

en transformant c (u — n) comme on l'a fait plus haut pour a (u — l), on aura

$$c\,(u-n) = (c-v_1)\,[u+\mu\,(v-c)\,];$$

et le 1er terme du numérateur de $\frac{A}{\alpha}$ sera ainsi :

$$z\,\beta^2\,(v_1-c)\,[u^2-\mu\,u\,(a\,\alpha^2+b\,\beta^2+c\,\gamma^2-v)+\mu^2\,(v-c)\,(y\,\alpha^2-x\,\beta^2)\,].$$

On transformerait de même le second; substituant en outre

$$z\,\beta^2 = -\frac{(v-b)\,(v_1-b)}{x},$$

on aura

$$\frac{A}{\alpha} = \frac{[u^2-\mu\,u\,(a\,\alpha^2+b\,\beta^2+c\,\gamma^2-v)]\,(b-c)+\mu^2\,(v-b)\,(v-c)\,[x\,\beta^2-y\,\alpha^2+x\,\gamma^2-z\,\alpha^2]}{x\,(v_1-a)},$$

ou

$$A = \frac{\alpha}{v_1-a}\,[u^2-\mu\,u\,(a\,\alpha^2+b\,\beta^2+c\,\gamma^2-v)+\mu^2\,(v-b)\,(v-c)\,].$$

Le terme $\mu^2\,(v-b)\,(v-c)$ du 2me facteur est du 2me ordre, et serait seul différent dans les valeurs de B et C, tandis que ce facteur diffère peu de l'unité, on voit donc que A, B, C sont sensiblement proportionnelles à

$$\frac{\alpha}{v_1-a},\ \frac{\beta}{v_1-b},\ \frac{\gamma}{v_1-c},$$

et cela avec une exactitude plus grande que s'il s'agissait de la direction même des vibrations.

NOTE I.

Si v est une fonction paire de trois cosinus α, β, γ, liés par la relation $\alpha^2+\beta^2+\gamma^2=1$, elle ne peut devenir maximum ou minimum pour des valeurs de ces lettres toutes

différentes de o, à moins qu'on n'ait

$$\frac{dv}{d.\alpha^2} = \frac{dv}{d.\beta^2} = \frac{dv}{d.\gamma^2}.$$

En effet, il faut qu'en supposant $d.\alpha^2 + d.\beta^2 + d.\gamma^2 = 0$, on ait

$$\frac{dv}{d.\alpha^2} d.\alpha^2 + \frac{dv}{d.\beta^2} d.\beta^2 + \frac{dv}{d.\gamma^2} d.\gamma^2 = 0, \text{ ou } \left(\frac{dv}{d.\alpha^2} - \frac{dv}{d.\gamma^2}\right) d\alpha^2 + \left(\frac{dv}{d.\beta^2} - \frac{dv}{d.\gamma^2}\right) d.\beta^2 = 0,$$

quel que soit le rapport de $d.\alpha^2$ et $d.\beta^2$.

En posant

$$A\alpha^2 + B\beta^2 + C\gamma^2 = v', \quad A^2\alpha^2 + B^2\beta^2 + C^2\gamma^2 = v'', \quad v = \frac{v'}{\sqrt{v''}},$$

et supposant A, B, C différentes entre elles et positives, la condition précédente donnera

$$Av'' - \tfrac{1}{2}A^2v' = t \text{ ou } v'' - \tfrac{1}{2}Av' = \frac{t}{A}, \quad v'' - \tfrac{1}{2}Bv' = \frac{t}{B}, \quad v'' - \tfrac{1}{2}Cv' = \frac{t}{C},$$

t étant le même pour toutes trois; on tire des deux premières, puis de la 1re et de la 3me

$$v' = \frac{2t}{AB}, \quad v' = \frac{2t}{AC};$$

ces valeurs ne pourraient être égales à moins que $t = 0$, mais alors on aurait

$$v'' - \tfrac{1}{2}Av' = 0, \quad v'' - \tfrac{1}{2}Bv' = 0, \quad v' = 0,$$

ce qui est impossible; ainsi le maximum ou minimum de v doit se trouver en supposant nulle α, β ou γ; il en est de même si $A = B$, car l'expression v reste alors la même en annulant β^2 et augmentant d'autant la valeur de α^2.

NOTE II.

Si l'on pose $b - c = x$, $c - a = y$, $a - b = z$, les valeurs (17) de G, H donnent en remplaçant H par $H(\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2)$,

$$G^2 - 4H = x^2\alpha^4 + y^2\beta^4 + z^2\gamma^4 - 2xy\alpha^2\beta^2 - 2xz\alpha^2\gamma^2 - 2yz\beta^2\gamma^2;$$

Comme y est négatif, il vaut mieux le remplacer par $-\delta$, de sorte que δ sera constant, x et z variables positives assujetties à avoir pour somme δ ou $a-c$, et l'on aura à chercher le maximum de

$$v=\frac{x^2 z^2 \alpha^2 \beta^2 \gamma^2}{\sqrt{(x\alpha^2 - z\gamma^2)^2 + 2\delta x \alpha^2 \beta^2 + 2\delta z \beta^2 \gamma^2 + \delta^2 \beta^4}},$$

C'est pour des valeurs de β différentes de o que nous avons à chercher le maximum de cette expression; il sera, du reste, aisé de vérifier d'après le résultat qu'il converge sur o quand β diminue, mais la méthode indiquée dans la note précédente ne peut s'employer; on peut procéder autrement en supposant qu'on donne à β une valeur constante auquel cas le dénominateur n'est pas nul, puis qu'on supprime le terme $(x\alpha^2 - z\gamma^2)^2$, de sorte que v est remplacé par l'expression plus grande

$$v'=\frac{x^2 z^2 \alpha^2 \beta \gamma^2}{\sqrt{2\delta x \alpha^2 + 2\delta z \gamma^2 + \delta^2 \beta^2}};$$

supposons trouvées les valeurs de x, z, α^2, γ^2 qui rendent celle-ci maxima, $\alpha^2+\gamma^2$ étant constante. Il est clair qu'aucune de ces variables ne sera nulle. Nous allons démontrer que pour ce système de valeurs on ne peut avoir $x > z$. En effet, si en même temps on avait $\alpha^2 = \gamma^2$, l'expression augmenterait en remplaçant x et z par $\frac{1}{2}\delta$; on n'a pas non plus $\alpha^2 > \gamma^2$, car l'expression augmenterait en échangeant les valeurs de α et γ; il faut donc admettre que $\gamma^2 > \alpha^2$. Mais alors on pourrait augmenter l'expression en donnant aux variables de petits accroissements propres à les rapprocher de l'égalité, savoir

$$dx=-t,\quad dz=t,\quad d.\alpha^2=\theta,\quad d.\gamma^2=-\theta,$$

t et θ étant de petites quantités positives dont le rapport reste arbitraire; en effet, on aurait

$$v'=\frac{(xz)^{\frac{3}{2}}\alpha\beta\gamma}{\sqrt{2\delta.\left(\frac{1}{z\gamma^2}+\frac{1}{x\alpha^2}\right)+\frac{\delta^2\beta^2}{xz\alpha^2\gamma^2}}},\quad d.(xz)^{\frac{3}{2}}\alpha\beta\gamma>0,\ d.\frac{\delta^2\beta^2}{xz\alpha^2\gamma^2}<0,$$

$$d.\left(\frac{1}{z\gamma^2}+\frac{1}{x\alpha^2}\right)=A\theta+A't,$$

$$A=\frac{1}{z\gamma^4}-\frac{1}{x\alpha^4},\quad A'=\frac{1}{x^2\alpha^2}-\frac{1}{z^2\gamma^2}.$$

Si A′ est négatif il suffit de supposer $\theta = 0$ pour que le résultat soit obtenu; si A′ est nul ou positif $z^2\gamma^2 = 0$ u $> x^2\alpha^2$, $z\gamma^4 > x\alpha^4$, ainsi A est négatif, et on pourra choisir $\frac{\theta}{t}$ de façon que $A\theta + A't$ le soit aussi; v′ augmenterait ainsi ce qui est impossible par hypothèse; on verrait de même qu'on ne peut supposer $x < z$; mais si $x = z = \frac{\delta}{2}$, v′ deviendra le plus grand en supposant $\alpha^2 = \gamma^2$; or, dans ce cas on a $v = v'$, ainsi cette valeur maxima convient aussi à v; elle est d'ailleurs

$$\frac{\delta^3}{16}\alpha^2\beta\gamma^2.$$

Puis, en faisant varier β, $\alpha^4\beta^2\gamma^4$, et par suite $\alpha^4\beta\gamma^2$ devient maximum en supposant $\alpha^2 = \gamma^2 = {}^2/_5$, $\beta^2 = {}^1/_5$ ce qui donne pour le maximum de v

$$v = \frac{\delta^3}{100\sqrt{5}} = \frac{(a-c)^3}{100\sqrt{5}}.$$

NOTE III.

Nous allons prouver que la plus petite valeur de $F - u'$ s'obtient en supposant nulle α, ou β, ou γ. En effet, si cela n'était pas, ses dérivées, par rapport à α^2, β^2, γ^2 devraient être égales quand ces variables la rendraient minimum; or u′ est donné par l'équation

$$\frac{\alpha^2}{u'-a} + \frac{\beta^2}{u'-b} + \frac{\gamma^2}{u'-c} = 0, \text{ d'où } -K\frac{du'}{d.\alpha^2} + \frac{1}{u'-a} = 0,$$

en posant

$$K = \frac{\alpha^2}{(u'-a)^2} + \frac{\beta^2}{(u'-b)^2} + \frac{\gamma^2}{(u'-c)^2}.$$

Comme $F = a_1\alpha^2 + b_1\beta^2 + c_1\gamma^2$, il en résulterait

$$a_1 - \frac{1}{K(u'-a)} = t, \quad b_1 - \frac{1}{K(u'-b)} = t, \quad c_1 - \frac{1}{K(u'-c)} = t,$$

t étant le même pour toutes trois; ajoutant ces équations multipliées par α^2, β^2, γ^2, on aura

$$t = a_1 \alpha^2 + b_1 \beta^2 + c_1 \gamma^2, \quad t - u' = F - u'.$$

Ensuite les équations

$$\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 = 1, \quad \frac{\alpha^2}{u' - a} + \frac{\beta^2}{u' - b} + \frac{\gamma^2}{u' - c} = 0,$$

$$\frac{\alpha^2}{(u' - a)^2} + \frac{\beta^2}{(u' - b)^2} + \frac{\gamma^2}{(u' - c)^2} = K,$$

étant multipliées par $\frac{1}{(u' - b)(u' - c)}$, $-\frac{1}{u' - b} - \frac{1}{u' - c}$, et 1, et ajoutées donnent

$$\left(\frac{1}{u' - a} - \frac{1}{u' - b}\right)\left(\frac{1}{u' - a} - \frac{1}{u' - c}\right) \alpha^2 = K + \frac{1}{(u' - b)(u' - c)},$$

$$\alpha^2 = \frac{[K (u' - b)(u' - c) + 1](u' - a)^2}{(a - b)(a - c)};$$

on trouverait de même

$$\gamma^2 = \frac{(u' - c)^2 [K (u' - a)(u' - b) + 1]}{(c - a)(c - b)};$$

Comme $a > b > c$, il en résulte $K (u' - a)(u' - b) + 1 > 0$.

D'ailleurs on a

$$a_1 - \frac{1}{K(u' - a)} = t, \quad K (u' - a) = \frac{1}{a_1 - t}, \quad \text{d'où} \quad \frac{u' - b}{a_1 - t} + 1 > 0;$$

mais comme u' est comprise entre a et c, $u' - a$ et par suite $a_1 - t$ sont négatives; il en résulte

$$u' - b + a_1 - t < 0, \quad \text{ou} \quad t - u' > a_1 - b;$$

comme $t = F$, on voit que $F - u'$ dépasserait $a_1 - b$; or, elle devient égale à cette quantité quand $\beta^2 = \gamma^2 = 0$, c'est-à-dire sur une section principale; c'est donc sur ces sections que $F - u'$ est la plus petite, et en supposant nulle α, ou β, ou γ, son minimum sera la plus petite des quantités

$$a_1 - b, \; a - c, \; b_1 - a, \; b_1 - c, \; c_1 - a, \; c_1 - b.$$

Dans le cas de l'isotropie chacune d'elles est 2 a, et les autres cas s'écartent trop peu de l'isotropie pour qu'on puisse supposer aucune d'elles inférieure à a.

NOTE IV.

1° Maximum de la valeur (28) de E.

L'expression V étant une fonction linéaire de x et z augmentera en annulant celle de ces quantités qui a le plus petit coefficient, cela ne la changera pas si ces coefficients sont égaux; comme d'ailleurs ils sont symétriques, nous supposerons $z = o$, $x = \delta$; en supposant $x = o$, l'expression prendrait les mêmes valeurs. Il faut aussi supposer pour le maximum que $a_3 = \pm \varepsilon$, sans quoi en remplaçant a_3 par $a_3 + d.a_3$, le coefficient de $d.a_3$ devrait être nul, mais celui de $(d.a_3)^2$ étant positif, l'expression augmenterait; b_3 et c_3 doivent de même être égaux à $\pm \varepsilon$. Comme V reste la même quand a_3, b_3, c_3 changent à la fois de signe, il suffira de poser $a_3 = \varepsilon$, $b_3 = \pm \varepsilon$, $c_3 = \pm \varepsilon$, et dans ces quatre hypothèses $\frac{V}{2\varepsilon^2}$ prendra les valeurs suivantes :

$$V_1 = 2\alpha^4\gamma^4 + \alpha^6\beta^2 + 2\beta^4(\gamma^2 - \alpha^2)^2, \quad V_2 = 2\alpha^4\gamma^4 + \alpha^2\beta^2\gamma^4,$$
$$V_3 = \alpha^2\beta^2\gamma^4 + 2\beta^4\gamma^4, \quad V_4 = \alpha^2\beta^2(\alpha^2 + 2\gamma^2)^2 + 2\alpha^4\beta^4;$$

nous devons chercher le plus grand de leurs maxima; mais V_2 se change en V_3 en échangeant α et β; elles ont donc les mêmes valeurs et nous pouvons laisser V_3 de côté; pour la même raison nous pouvons, en échangeant α et γ, remplacer V_2 par $2\alpha^4\gamma^4 + \alpha^4\beta^2\gamma^2$; dans celle-ci pour le maximum on ne peut supposer $\gamma^2 > \alpha^2$ sans quoi en échangeant leurs valeurs, V_2 augmenterait; on a donc $\alpha^2 =$ ou $> \gamma^2$, et

$$V_1 - V_2 = \alpha^4\beta^2(\alpha^2 - \gamma^2) + 2\beta^4(\gamma^2 - \alpha^2)^2 > 0;$$

nous pouvons donc laisser V_2 de côté, son maximum ne pouvant dépasser celui de V_1; pour celle-ci, supprimant le terme négatif nous prendrons la valeur trop grande

$$V_1 = 2(\alpha^4\gamma^4 + \alpha^4\beta^4 + \beta^4\gamma^4) + \alpha^6\beta^2.$$

Si pour son maximum, α, β, et γ n'étaient pas nulles, on ne pourrait supposer $\gamma^2 > \beta^2$ sans quoi en échangeant leurs valeurs on augmenterait l'expression; pour la même raison on a $\alpha^2 =$ ou $> \gamma^2$, $\alpha^2 =$ ou $> \beta^2$; il faudrait aussi qu'on eût

$$o = \frac{d.V_1}{d.\beta^2} - \frac{d.V_1}{d.\gamma^2} = \alpha^6 + 4(\beta^2 - \gamma^2)(\alpha^4 - \beta^2\gamma^2),$$

ce qui est impossible les deux termes étant positifs. Nous devons donc supposer une lettre nulle, et il est évident que l'expression sera plus grande en posant $\gamma = 0$; alors le maximum correspondant sera bien celui de V_1, le terme supprimé étant nul.

On voit de même que pour le maximum de V_4, si α, β, γ ne sont pas nulles, on doit avoir $\alpha^2 =$ ou $> \beta^2$, et

$$0 = \frac{d\,V_4}{d.\beta^2} - \frac{d\,V_4}{d.\gamma^2} = \alpha^2\left[(\alpha^2+2\gamma^2)^2 - 8\beta^2\gamma^2\right] = \alpha^2\left[(\alpha^2-2\gamma^2)^2 + 8(\alpha^2-\beta^2)\gamma^2\right),$$

$$0 = \frac{d\,V_4}{d.\alpha^2} - \frac{d\,V_4}{d.\gamma^2} = \beta^2(4\gamma^4 - \alpha^4 + 4\alpha^2\beta^2);$$

la première exige que $\alpha^2 = \beta^2$ et la 2me alors n'est pas satisfaite; il faudra donc pour V_4 comme pour V_1 supposer $\gamma = 0$; toutes deux se réduisent alors à la même expression $\alpha^6\beta^2 + 2\alpha^4\beta^4$, et en y substituant $\alpha^2 = x$, $\beta^2 = 1 - x$, et cherchant son maximum on trouve qu'il correspond à $\alpha^2 = \frac{9-\sqrt{17}}{8}$, d'où résulte

$$E = \varepsilon\sqrt{\frac{51\sqrt{17}-107}{1024}} = 0{,}317\,\varepsilon.$$

2° Valeur de E′, formule (28).

Augmentons la valeur de divers termes de V′, en remplaçant dans le 1er $(x-z)^2$ par δ^2; dans le 2me $z^2(x+\delta)$ ou $z(\delta^2 - x^2)$ par $z\,\delta^2$, et $x^2(\delta+z)$ par $x\,\delta^2$; dans le 3me $z^2(x+\delta)$ par $z(2\delta^2 - xz)$; dans le 4me $x^2(z+\delta)$ par $x(2\delta^2 - xz)$; posant

$$x\alpha^2 + z\gamma^2 = p, \quad x\gamma^2 + z\alpha^2 = q, \quad \gamma^2 - \alpha^2 = p',$$

on aura

$$V' = \delta^6\alpha^4\gamma^4 + \delta^4 q^2\beta^4 + \frac{x\alpha^2\beta^2}{2\delta}(2\delta^2 q + xz^2 p')^2 + \frac{z\gamma^2\beta^2}{2\delta}(2\delta^2 q - x^2 z p')^2.$$

Le 3me et le 4me terme peuvent s'écrire

$$2\delta^3\beta^2 p q^2 - 2\delta x^2 z^2 \beta^2 q p'^2 + \frac{x^3 z^3}{2\delta}\beta^2 q p'^2,$$

et nous augmenterons V′ en les réduisant à $2\delta^3\beta^2 p q^2$, puisqu'on a $2\delta > \frac{xz}{2\delta}$; il en sera de même si l'on remplace $\delta^6\alpha^4\gamma^4$ par $p^2 q^2 \delta^2$, puisque

$$pq - (x+z)^2\alpha^2\gamma^2 = zx p'^2, \quad \text{d'où} \quad \delta^2\alpha^2\gamma^2 < pq;$$

on trouvera alors

$$V' = \delta^2 p^2 q^2 + \delta^4 \beta^4 q^2 + 2\,\delta^3 \beta^2 p\, q^2 = \delta^2 q^2 (p + \delta \beta^2)^2 ;$$

puis

$$q + p + \delta \beta^2 = \delta (\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2) = \delta,$$

d'où

$$V' = \delta^2 q^2 (\delta - q)^2 ;$$

or $q(\delta - q)$ ne pouvant dépasser $\frac{\delta^2}{4}$, on aura $V' =$ ou $< \frac{\delta^4}{16}$; d'ailleurs la valeur primitive de V' atteint bien cette limite en supposant $z = 0$, $x = \delta$, $\beta^2 = 0$, $\alpha^2 = \gamma^2 = {}^1/_2$; par suite le maximum de E' ou ${}^9/_8 \sqrt{V'}$ sera ${}^9/_{32}\,\delta^2$.

RAPPORT ANNUEL

DU

PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

DE JUIN 1872 A JUIN 1873

PAR

M. le professeur A. DE LA RIVE

Lu à la Société dans sa séance du 5 juin 1873.

MESSIEURS,

Appelé une seconde fois par vos suffrages à l'honneur de vous présider, je dois une seconde fois également vous présenter le rapport annuel de vos travaux que votre Président est tenu de rédiger. Heureusement que cette année la partie du rapport consacrée aux notices biographiques sera extrêmement brève. La Société, après les pertes cruelles qu'elle avait faites l'année dernière, n'a perdu aucun de ses membres ordinaires cette année. Par contre deux de ses membres honoraires lui ont été enlevés, Madame Sommerville et Arnold Escher de la Linth.

J'ai peu de choses à dire sur Madame Sommerville qui s'était fait connaître, il y a environ 50 ans, d'une manière brillante, par des travaux mathématiques et en particulier par une traduction en anglais de la

Mécanique céleste de Laplace. C'était une personne fort instruite et très au courant du progrès des différentes branches des sciences. Elle s'était depuis bien des années fixée à Florence où elle est morte à un âge très-avancé.

Arnold Escher de la Linth était fils du célèbre Conrad Escher, surnommé de la Linth, en souvenir des grands services qu'il avait rendus à la vallée de ce nom en jetant la rivière de la Linth dans le lac de Wallenstadt pour soustraire la vallée aux inondations, travail admirable à la confection duquel Conrad Escher apporta un talent et une persévérance qui ne se démentirent jamais.

Arnold Escher avait puisé de bonne heure, à l'école de son père, l'amour des sciences naturelles. Conrad Escher comptait en effet parmi les naturalistes les plus éminents de son temps; ses études sur la dispersion des blocs erratiques et leur distribution dans la plaine suisse avaient en particulier été très-remarquées.

Son fils s'était familiarisé, dans les nombreuses courses qu'il fit avec son père dans les montagnes de Glaris, avec l'idée d'une carte géologique de la Suisse qu'il exécuta et publia de concert avec M. Studer, l'éminent géologue de Berne, après y avoir consacré une vingtaine d'années et un grand nombre de voyages. Il avait scruté les Alpes dans le plus grand détail; la justesse et la précision de son esprit, la sûreté de son coup d'œil, la vivacité de son intelligence lui avaient permis de recueillir rapidement de nombreux matériaux de travail dont plusieurs sont restés accumulés sans qu'il en ait malheureusement tiré parti.

Les précieuses qualités que nous venons de rappeler avaient fait d'Arnold Escher un homme qui inspirait toute confiance; aussi était-il souvent consulté, et ses réponses étaient-elles empreintes d'une droiture et d'une exactitude scientifiques exceptionnelles en même temps que d'un libéralisme tel qu'on en trouve rarement, ne craignant jamais que ses observations lui fussent enlevées. La parfaite honnêteté et la conscience qu'il apportait dans ses recherches scientifiques l'ont souvent empêché de les publier; il craignait toujours de n'avoir pas assez bien

vu et il voulait encore auparavant retourner dans les localités qu'il avait déjà parcourues dix fois.

Il faisait partie de la Commission géologique de la Suisse dont il était l'un des membres les plus utiles; cette Commission l'avait engagé à publier la feuille de l'*Atlas fédéral* qui renferme le Sentis; il y avait plus de vingt ans qu'il travaillait à l'étude de cette montagne, et déjà en 1848 les coupes qu'il avait fournies à Murchison et qui ont été publiées dans le mémoire du savant anglais prouvent qu'il était maître du sujet. Aussi, lors même que la mort ait empêché Escher de faire la publication dont la Commission l'avait chargé, celle-ci a trouvé dans ses papiers à côté de trésors scientifiques inestimables, assez de documents pour publier une grande carte spéciale du Sentis au 50 millième (les cartes ordinaires de la Commission sont au 100 millième) avec un texte, l'un et l'autre presque entièrement de la main d'Escher; c'est un travail qui fera le plus grand honneur à sa mémoire.

Je dois encore ajouter que Escher avait fait partie de l'expédition dans le désert du Sahara avec Messieurs Martins et Desor; expédition dont les résultats, en particulier en ce qui concerne l'influence météorologique du Föhn ou vent du désert sur le régime météorologique des régions alpines, ont été consignés dans le récit de voyage qu'en a publié M. Desor sous forme de lettres adressées à M. Liebig et à M. Ch. Vogt.

Ce serait mal dépeindre Arnold Escher que de se borner à raconter sa vie scientifique. Cette droiture, cet amour de la vérité qui le distinguaient dans ses travaux, il les apportait dans ses relations privées; il y joignait une grande simplicité de manières et on peut dire une bonhomie parfaite avec un peu de timidité qui en augmentait encore le charme. C'était une véritable joie que de le voir arriver dans nos réunions de la Société helvétique des Sciences naturelles où il apportait un entrain et une gaîté bienveillante impossibles à oublier. Aussi le vide que sa mort y a laissé a-t-il été profondément senti et au mois d'août dernier, à la réunion de Fribourg, chacun déplorait son absence et celle de notre excellent collègue Pictet-de la Rive; c'était un véritable deuil

de ne plus retrouver ces deux amis naguère encore si pleins de vie et dont rien ne pouvait faire présumer la mort prématurée.

Si la Société n'a point perdu de membres ordinaires cette année, elle en a par contre acquis des nouveaux. Elle a nommé comme membres ordinaires MM. Émile Ador, Edmond Sarasin et William Barbey à la suite des communications intéressantes que ces jeunes savants lui ont faites sur la chimie organique, la géologie et la botanique. Elle a élu comme membre honoraire M. Casin, professeur au lycée de Charlemagne, connu par des travaux importants en physique et qui est venu lui-même en faire l'exposition, du moins en partie, dans une séance de la Société. La Société a nommé comme président, pour l'année qui commence aujourd'hui, M. le professeur de Candolle, et réélu comme trésorier, pour trois ans à dater du mois de janvier, M. Philippe Plantamour. Enfin elle a acquis deux nouveaux associés libres, MM. Édouard DesGouttes et Henri Hentsch.

La seconde partie du volume XXI de nos mémoires a paru à la fin de 1872; elle renferme outre le rapport annuel du Président, une notice sur les Lépidoptères du musée de Genève par M. Guénée que la Société a nommé l'année dernière membre honoraire, la 4^{me} série d'un travail de M. Duby sur des cryptogames nouvelles ou mal connues, des études sur les appendiculaires du détroit de Messine par M. Hermann Fol et enfin un mémoire important sur les effets de la foudre sur les arbres et les plantes ligneuses et l'emploi des arbres comme paratonnerres par M. Daniel Colladon.

Indépendamment de la I^{re} partie du tome XXIII qui paraîtra dans le courant de l'année, la Société a pu, grâce à la générosité de M. Claparède père et de sa fille Madame Flournois, faire entrer dans la collection de ses mémoires comme tome XXII, le dernier travail de M. Édouard Claparède précédé d'une notice biographique sur notre regretté collègue par M. Henri de Saussure. Ce volume dont l'impression est achevée est déjà livré à la publicité.

La Société a continué à s'occuper de la question de l'étude du lac sur

laquelle elle a entendu plusieurs rapports de M. Alphonse Favre au nom de la Commission. Après avoir alloué sur ses fonds une somme de 500 fr. pour commencer cette étude, elle a ouvert, pour subvenir aux frais qu'elle doit entraîner, une souscription spéciale qui a rapporté 1800 fr. net. Les premiers travaux de sondage entrepris par M. Favre avec l'aide de M. Henri Hentsch ont absorbé 336 fr. 75 c. qui ont été pris sur une somme de 700 fr. allouée à la Commission dont 400 par la Société genevoise et 300 par la Société vaudoise.

On trouvera dans le Compte rendu des travaux de la Société qui va suivre quelques détails scientifiques sur les résultats déjà obtenus.

Je ne mentionne que pour mémoire l'examen qu'a fait la Société de changements proposés par le Comité central de la Société helvétique des sciences naturelles à la constitution actuelle de la Société et à son titre; elle a donné un préavis défavorable à leur adoption, en particulier à ce qui concerne une diminution dans le nombre des jours de séance qu'on proposait de réduire à deux; la Société a admis toutefois que le Comité local pourrait au besoin faire cette réduction par exception s'il jugeait la chose convenable et en rapport avec les circonstances particulières du lieu de la réunion.

RÉSUMÉ DES TRAVAUX SCIENTIFIQUES.

1° Sciences physiques.

Les sciences mathématiques que je fais rentrer dans la rubrique sciences physiques sans observer, je l'avoue, les lois strictes d'une bonne classification, ont eu leur part dans nos séances.

M. Galopin nous a exposé une méthode pour déterminer les maxima et les minima d'une fonction. Elle consiste à égaler à 0 la dérivée de la fonction, puis à ranger les racines dans l'ordre de leurs grandeurs croissantes. Dans cet ordre elles correspondent alternativement à un maxi-

mum et à un minimum, de sorte qu'il suffit de déterminer le signe de la dérivée pour l'une d'elles seulement.

M. de la Harpe a signalé une propriété des nombres de laquelle résulte que le cube d'un nombre est toujours égal à la différence des carrés de deux autres.

C'est par la météorologie que je commence l'énumération des travaux de notre Société relatifs aux sciences physiques proprement dites.

M. Plantamour a résumé les observations udométriques de l'année météorologique 1872. Depuis l'époque à laquelle remontent les observations régulières, c'est-à-dire depuis 1826, il ne se trouve pas une année présentant une aussi grande abondance de pluie que l'année 1872. La moyenne annuelle est à Genève de 824^{mm}; en 1872 il est tombé 1086^{mm}, c'est-à-dire plus d'un tiers en sus de la moyenne.

M. Plantamour a tenu la Société au courant des opérations géodésiques qui se poursuivent en Suisse. Le but de la campagne géodésique de 1872 a été de déterminer les coordonnées du Gebris dans le canton d'Appenzell, le Gebris étant un des points de la nouvelle triangulation internationale, et de le relier à la triangulation autrichienne. L'erreur de fermeture d'un grand polygone passant par le Simplon et le Gothard a nécessité de nouvelles opérations, car il s'agissait d'une erreur de nivellement de 1^{m} environ qui était inadmissible. La cause de cette erreur n'a pas encore été précisée. Ces erreurs qui se constatent par la fermeture d'un polygone ont été aussi l'objet d'une communication de M. le général Dufour qui a parlé de la déviation du fil à plomb due au voisinage des montagnes comme étant une des causes possibles du défaut de concordance des deux nivellements.

Notre Société de concert avec la Société vaudoise des Sciences naturelles a décidé, comme vous le savez, d'entreprendre une étude du fond du lac. En vue de cette étude, MM. A. Favre et H. Hentsch ont exécuté des travaux préparatoires de sondage qui ont été l'objet d'une communication. Le procédé pour établir un profil de sondage qui consiste à faire donner à un rameur expérimenté le même nombre de coups

de rame entre deux sondages consécutifs n'offre pas un degré de précision suffisant, du moins dans les conditions où les observateurs ont opéré, tout en pouvant être utilement employé dans d'autres circonstances. En déterminant un profil par le moyen d'une corde soutenue par des liéges, il est possible au contraire de contrôler les résultats par une seconde opération. La profondeur en certains points du petit lac est plus considérable que celle qui est indiquée dans la carte du canton.

Je suis amené à mentionner ici la communication par M. Chaix d'une Carte hydrographique publiée par le bureau fédéral. M. Chaix a joint à cette communication celle de ses expériences sur la proportion de matière solide contenue dans l'eau de l'Arve.

C'est le 27 novembre de l'année dernière qu'a eu lieu cette pluie d'étoiles si remarquable dont l'apparition a confirmé l'hypothèse d'après laquelle les étoiles filantes proviendraient de la désagrégation des comètes. M. Plantamour a fait connaître à la Société les données de cette question sur laquelle M. E. Gautier a de nouveau attiré notre attention en signalant la découverte présumée de la comète de Biela par un astronome à Madras.

Je compléterai ce qui est relatif aux recherches astronomiques en rappelant que M. Thury nous a communiqué un fait inusité de visibilité astronomique. Il a observé au moyen de son réfracteur avec une grande netteté dans la nuit du 15 au 16 juin l'étoile d'Antharès et la petite étoile bleue qui l'avoisine.

Les limites dans lesquelles je suis forcément renfermé m'obligent à vous rappeler seulement, sans l'analyser, la communication de M. Soret sur ses recherches de comparaison entre la radiation calorifique solaire et celle d'un corps chauffé dans la flamme oxyhydrique. Ces recherches, qui modifient les assertions du P. Secchi sur la température du soleil, ont été publiées, et nous avons l'usage dans notre compte rendu annuel de nous étendre exclusivement sur les communications qui n'ont pas reçu de publicité. Je donne une fois pour toutes cette explication de plus ou moins de brièveté avec laquelle sont rappelés ici les travaux qui ont fait la matière de nos séances.

M. Wartmann nous a exposé la théorie de la perception colorée qui admet trois systèmes de nerfs correspondant aux trois couleurs fondamentales et a opposé à cette théorie certains faits d'observation; en particulier le fait que certains Daltoniens ne perçoivent aucune coloration, mais seulement une opposition de lumière et d'ombre et des différences d'intensité.

Des renseignements relatifs aux aurores boréales me sont fréquemment envoyés par des observateurs de ce phénomène et par les savants qui s'occupent de cette question. J'ai communiqué à la Société les principales conclusions d'un travail de M. Boué sur la concordance des aurores australes et boréales, qu'il m'a communiquées dans une lettre, et celles des recherches de M. Lowering qui a réuni dans un catalogue plus de 12000 observations d'aurores.

M. Marignac nous a fait connaître le résultat de ses expériences sur l'identité de la chaleur de fusion et de la chaleur de dissolution. La température d'une dissolution d'un corps ayant un point de fusion peu élevé, est observée pendant le refroidissement et en particulier pendant les passages de cette température par celle du point de fusion. Il ne se manifeste aucun saut brusque, aucune anomalie dans ce passage, et M. Marignac en conclut que la chaleur de fusion est bien identique avec celle de dissolution. C'est une dissolution de spermaceti dans l'alcool qui a été employée; le point de fusion est à 48°. Les substances qui réalisent les conditions que ces recherches exigent sont très-peu nombreuses.

M. E. Ador a présenté à la Société en les résumant ses recherches sur le radical de l'acide phtalique.

Je termine le compte rendu de nos travaux relatifs aux sciences physiques en mentionnant encore le résumé oral que M. Casin nous a fait de quelques-unes de ses recherches déjà imprimées dont il a fait hommage à la Société.

Je rappelle également que M. le professeur Gautier dans de nombreux rapports, dont plusieurs ont été publiés dans les *Archives*, nous a entretenus de diverses recherches astronomiques et en particulier de celles de

M. Huggins sur des travaux de spectroscopie stellaire dans leurs rapports avec la direction du mouvement des étoiles par rapport à la terre.

2° Sciences naturelles.

La géologie et la paléontologie ont tant de points communs qu'il me semble naturel de réunir ce qui est relatif à ces deux sciences.

Je vous rappelle que M. A. Favre a communiqué une notice sur les phosphates et leurs gisements et que M. E. Favre a fait connaître à la Société les travaux récents sur la structure des Ammonites.

Le percement du Gothard ne peut manquer d'intéresser les géologues. Des échantillons des différentes roches qui seront rencontrées seront conservés dans leur ordre de succession. M. A. Favre en donnant à la Société ce renseignement, a provoqué la demande d'une de ces collections pour le musée de Genève.

M. Ed. Sarasin a communiqué un travail fait en collaboration avec M. Fuchs sur les sources de pétrole de Câmpina, en Valachie. Ces recherches tendent à assigner au pétrole une origine éruptive en l'assimilant aux hydro-carbures qui se dégagent dans les phénomènes volcaniques. Cette hypothèse a conduit les auteurs à chercher dans les gisements de pétrole une distribution analogue à celle des gîtes métallifères, et a trouvé sa confirmation dans le fait d'une orientation suivant deux lignes parallèles, des émanations pétrolifères du plateau de Câmpina.

M. de Saussure à son retour d'un voyage à Naples nous a décrit la configuration du cratère du Vésuve alors encore en éruption (Voyez le *Journal de Genève*). Il a fait également à la Société plusieurs autres communications sur des travaux déjà publiés.

M. Dor a mis sous nos yeux trois crânes de l'époque lacustre récemment découverts. Deux de ces crânes appartiennent à l'époque de la pierre, ce qui en fait des spécimens d'une grande rareté, et cette rareté tient probablement à l'usage de brûler les corps. Ce sont des crânes d'anciens helvètes, race celtique. Les grandes dimensions de l'un d'eux

montrent que la taille de l'homme de l'âge de la pierre n'est pas aussi petite qu'on l'a supposé. Le troisième est un crâne d'enfant appartenant à l'âge de bronze.

C'est dans la physiologie animale que rentrent les recherches de M. Prevost sur la section de la corde du tympan, qui ont été présentées à la Société. Contrairement à l'opinion émise en premier lieu par M. Vulpian, opinion que les propres travaux de ce physiologiste ont aussi modifiée depuis lors, M. Prevost a trouvé que la corde du tympan ne se perd pas entièrement dans la glande sous-maxillaire mais envoie des filets à la langue. Employant la méthode Waller, l'auteur a sectionné la corde du tympan chez des chiens, des chats, etc., et il a trouvé quelques jours plus tard des tubes nerveux dégénérés dans les branches terminales du lingual.

M. Prevost nous a fait connaître également le résultat d'expériences faites sur les nerfs du goût. Elles contredisent l'hypothèse que les fibres du nerf lingual qui transmettent les impressions gustatives traversent le ganglion sphéno-palatin. En effet, l'ablation de deux ganglions sphéno-palatins accompagnée de la section des deux nerfs glasso-pharyngiens n'a pas altéré la transmission des sensations gustatives dans les parties animées par le nerf lingual.

C'est aussi dans la physiologie que trouve sa place une communication de M. Lombard sur la cause présumée des fièvres qui donne au pays des Dombes une réputation justifiée d'insalubrité, communication se rapportant aux travaux du congrès de médecins à Lyon. La fièvre intermittente serait due aux sporules d'une conferve très-abondante dans ces marais et qui s'élèvent dans l'air avec l'eau d'évaporation.

M. Lombard revenant sur un sujet dont il avait déjà entretenu la Société a signalé le fait que la phthisie pulmonaire diminue avec l'altitude et nous a parlé de la station de Davos à 1556 mètres qui se trouve être particulièrement favorable aux personnes atteintes de cette maladie.

En histoire naturelle proprement dite, M. V. Fatio a rendu compte de ses recherches sur le développement de la salamandre noire qui est

très-différent de celui de la salamandre maculée. La salamandre noire ne produit que deux petits vivants, bien qu'à un certain moment l'ovaire renferme un plus grand nombre d'œufs. Quatre de ces œufs se développent aux dépens des autres, qui se décomposent et leur servent de nourriture; puis le développement de deux des embryons s'arrête aussi et ils servent à la nutrition des deux derniers qui subsistent seuls, naissent et subissent diverses métamorphoses.

M. Lombard a montré à la Société un poisson aveugle provenant de la grotte du Mahmouth dans le Kentucky et envoyé au musée de Genève par M. V. Lombard.

La physiologie végétale est représentée dans nos travaux d'abord par une communication de M. Rissler sur la nutrition des plantes. M. Rissler a rappelé qu'il avait précédemment présenté à la Société des recherches sur le double rôle de l'humus qui favorise la dissolution des substances minérales utiles à la plante et en outre lui fournit une partie du carbone qu'elle renferme. Il a insisté sur ces conclusions en signalant un mémoire subséquent de M. Grandeau sur le même sujet où les recherches de M. Rissler ne sont pas citées, et d'après lequel le rôle de l'humus consiste seulement à dissoudre les substances nutritives.

M. de Candolle, en signalant l'apparition récemment observée de plantes algériennes en France, a exprimé ses doutes sur leur établissement définitif et a cité des exemples de développement exceptionnel et momentané de végétaux.

En mettant sous nos yeux une fleur d'Orchidée, celle de l'*Angræcum Sesquipedale,* plante originaire de Madagascar et qui n'est introduite que depuis peu de temps dans les serres d'Europe, M. E. Boissier a exposé les idées de Darwin sur le mode de fécondation de cette fleur. Elle est remarquable par un éperon d'une longueur extraordinaire, et d'après Darwin cet alongement serait la conséquence de la longueur de la trompe d'un certain papillon, qui n'est pas connu, et qui serait le seul insecte pouvant déterminer la fécondation de cette orchidée. En effet, dans toutes les fleurs munies d'éperons courts ce papillon touchait le nectar

avec l'extrémité de sa trompe sans l'introduire tout entière et par conséquent sans amener avec la tête les masses polliniques. Ces fleurs ne participaient donc pas à la fécondation des autres et tendaient à disparaître. M. Boissier a signalé des objections à cette théorie qui est insuffisamment fondée sur l'observation et même sur une déduction logique.

M. Müller a dit avoir constaté d'une manière frappante le mélange intime des deux formes distinctes de la primevère ordinaire, et a cité ce fait comme un exemple remarquable de dimorphisme. Il a rappelé que la fécondation, pour avoir lieu dans les conditions les plus favorables, devait s'opérer entre des fleurs de forme opposée.

Une communication nous a été faite par M. Lichtenstein, de Montpellier, sur les ravages causés dans les vignobles par la *Phylloxera vastatrix*. Dans une même famille de végétaux, certaines espèces semblent à l'abri de cette maladie et c'est ainsi que, bien que la vigne d'Europe portée en Amérique y soit atteinte, la vigne indigène d'Amérique est épargnée. M. Lichtenstein n'a pas observé en Suisse l'espèce nuisible de *phyloxera*.

Les lichens et la théorie de M. Schwandener d'après laquelle ils ont été assimilés à une combinaison de champignons et d'algues, ont été l'objet d'une communication de M. Müller. Il est vrai que la structure anatomique des lichens présente la superposition de cellules vertes appelées Gonidées et analogues à celles des algues et d'un tissu feutré dépourvu de chlorophyle offrant l'organisation des champignons, mais on ne retrouve nullement dans les lichens les effets que le parasitisme des champignons produit ailleurs, et il existe chez eux des formes de fruits et de spores qui ne se trouvent nulle part dans les champignons. M. Müller n'accepte pas cette théorie et voit dans les lichens un dimorphisme dont les deux termes sont : 1° un état complet connu sous le nom de lichen ; 2° un état incomplet ne donnant jamais de fruit et qui correspond à la partie gonidique, vivant isolément.

M. Duby a communiqué à la Société qu'une mousse anomale lui avait été envoyée de la nouvelle Calédonie. Il a décrit deux caractères qui ne se

retrouvent chez aucune autre mousse connue et qui établissent un genre nouveau. Le nom que M. Duby a donné à ce genre est *Sunodontea* et l'espèce a été nommée *Spathoidea*.

M. de Candolle a porté à la connaissance de la Société qu'une plante, la *Linnea borealis*, dont on n'avait jamais constaté l'existence dans notre voisinage depuis que de Saussure l'avait mentionnée comme croissant sur les Voirons, a été trouvée par M. P. Privat sur la dent d'Oche.

M. W. Barbey a présenté à la Société une notice sur les plantes du genre *Epilobium*, dont les espèces présentent des difficultés spéciales à être déterminées et où règne une certaine incertitude malgré des travaux nombreux. C'est la graine qui semble devoir fournir les meilleurs caractères de détermination. Les épilobes se reproduisent facilement par stolons, ce qui favorise la permanence des sujets hybrides nombreux dans le genre. Ces plantes se trouvent en grande abondance dans la nouvelle Zélande.

M. Humbert a fait à la Société plusieurs communications intéressantes sur des publications relatives à l'Histoire naturelle, en particulier sur l'ouvrage de Hæckel relatif aux éponges calcaires.

Je pourrais mentionner encore plusieurs rapports faits par différents membres sur des travaux déjà publiés, entre autres ceux de M. Ernest Favre sur l'ouvrage de M. Barrande, sur le terrain silurien de la Bohême, ceux de M. Micheli, sur la nouvelle édition du Traité de botanique de M. Sachs et sur un travail de M. Krauss, professeur de botanique à Erlangen, sur la matière colorante de la chlorophylle; si je ne m'arrête pas sur ce genre de communications, c'est que l'usage est en général de se borner dans les rapports du Président à insister sur celles qui sont originales.

Mais je ne veux pas terminer ce rapport sans signaler la communication pleine d'intérêt qui a été faite par M. Alphonse de Candolle à la Société dans sa séance de juin 1873, la dernière que j'ai eu l'honneur de présider. En annonçant la publication du XVII^{me} et dernier volume du *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis*, il a présenté un résumé

historique de ce grand et important ouvrage. Nous croyons devoir nous étendre sur les détails que M. de Candolle a donnés à cet égard d'autant plus volontiers qu'ils se rattachent à l'un des monuments les plus glorieux qui aient été élevés à la science à Genève.

L'idée de faire une révision complète du règne végétal avait été conçue par Augustin-Pyramus de Candolle, dans les dernières années de son séjour à Montpellier, vers 1813 ou 1814.

Le but qu'il se proposait alors était surtout d'améliorer et de propager la méthode naturelle dont il avait fait usage le premier dans une flore importante (Flore française, 1805) et qu'il avait exposée quant aux principes dans la théorie élémentaire (1813). Il commença par quelques monographies de familles, très-soignées et développées, qu'il publia dans les deux volumes appelés *Regni vegetabilis systema naturale* (1818 et 1821). Bientôt il s'aperçut qu'un travail semblable appliqué aux autres familles, dépasserait les forces d'un homme et exigerait un temps beaucoup trop long, même en supposant, comme on le croyait alors, que le nombre des espèces ne fût pas supérieur à 25 ou 30,000. De Candolle modifia son plan et reprit la série des familles sous une forme extrêmement abrégée, dans l'ouvrage du *Prodromus*. Le titre indiquait l'espérance de reprendre une fois le *systema*, mais l'augmentation énorme des espèces découvertes par les voyageurs depuis la paix de 1815, fit comprendre bientôt que cela serait impossible, et comme les articles du Prodromus avaient été jugés trop abrégés, de Candolle ajouta quelque chose aux descriptions à partir du troisième volume. Il continua de la même manière jusqu'au milieu du septième volume. Là se trouvait la fin de la grande famille des composées dont l'élaboration a été son dernier et suprême effort. Une maladie grave l'ayant atteint pendant ce travail, lorsqu'il touchait à sa soixantième année, il chercha des collaborateurs pour l'aider à continuer le Prodromus, tandis que précédemment il en avait pris rarement et pour les articles de peu d'importance. MM. Bentham, Dunal, Decaisne, Grisebach, Choisy, Duby, Boissier, Moquin, Meissner, et Alphonse de Candolle s'engagèrent alors, et fourni-

rent peu à peu des articles étendus. De Candolle étant décédé le 9 septembre 1841, ce fut son fils qui continua à diriger le Prodromus, tout en préparant certains articles. Avec l'aide de nouveaux collaborateurs, il est parvenu, au bout de 32 ans, à ajouter dix volumes aux sept que son père avait publiés. Le XVII^me^ volume achève la classe principale du règne végétal, les Dicotylédones, à l'exception d'une famille(Artocarpées) que l'auteur n'a pas pu livrer à temps, malgré les délais qui lui avaient été accordés. L'ensemble forme une série sans exemple de monographies, comprenant 214 familles, 5134 genres et 58975 espèces.

Le Prodromus a été, pour ainsi dire, le régulateur de la botanique descriptive pendant un demi-siècle. On a suivi généralement son ordre pour les familles; on a imité la forme de sa rédaction et adopté le plus souvent ce qu'il sanctionnait ou proposait. Il a rendu de grands services en détruisant une foule de genres et surtout d'espèces qui formaient double emploi ou n'avaient pas de raison d'être. Cet ouvrage, publié à l'époque où l'on a découvert le plus de plantes nouvelles, a contribué puissamment à les faire connaître. Il renferme 657 genres nouveaux et 11790 espèces nouvelles, c'est-à-dire plus que Linné n'en connaissait pour la totalité du règne végétal. M. de Candolle montre par la comparaison des volumes, trois par trois, depuis le commencement de la publication, que la proportion des genres nouveaux relativement aux anciens va toujours en diminuant, tandis que la proportion des espèces nouvelles ne change presque pas. Celle-ci est toujours d'environ 25 %. On peut en conclure que vers la fin du siècle actuel on connaîtra à peu près tous les genres qui existent, tandis que pour les espèces on est loin encore d'avoir atteint ce but.

Une des causes de l'influence du Prodromus a été sa complète impartialité à l'égard des botanistes de tous les pays. Les auteurs ont été choisis sans préférence pour aucune nationalité. Ils sont au nombre de 35, en y comprenant MM. de Candolle; et ces 35 auteurs se divisent en 12 suisses, 9 français, 7 allemands, 3 anglais, 1 italien, 1 suédois, 1 hollandais, 1 belge.

Augustin-Pyramus de Candolle a rédigé presque le tiers de l'ouvrage,

4303 pages; Alph. de Candolle 1387 pages; J. Müller, d'Argovie, 1144; Bentham 1133; Meissner 835; Dunal 732; les 29 autres collaborateurs, des articles moins étendus. De Candolle, son fils et son petit-fils (Casimir), en ont fait près de la moitié, 5947 pages sur 13194. Les auteurs résidant à Genève en ont fait les six dixièmes.

La seule correction des épreuves, dans un ouvrage aussi spécial, a été un travail considérable pour les deux directeurs qui ont tenu à le faire eux-mêmes. Ils ont aussi aidé aux travaux de leurs collaborateurs en tenant des notes, pendant 60 ans, sans aucune interruption, sur les descriptions nouvelles et les planches qui paraissaient dans les livres et les journaux de botanique. Ces notes classées par familles, forment un répertoire complet de la littérature botanique descriptive, tel qu'il n'en existe nulle part.

Plusieurs motifs ont engagé M. de Candolle à ne pas étendre le *Prodromus* au delà des Dicotylédones. Le principal est l'augmentation de difficulté du travail en raison du nombre toujours croissant des échantillons à examiner, des espèces et des caractères qu'il faut scruter à la loupe. Lorsque A.-P. de Candolle a commencé, un botaniste actif pouvait décrire, selon l'usage de l'époque, de 1500 à 1800 espèces par année. Aujourd'hui si l'on veut travailler comme dans les derniers volumes du Prodromus, conformément à l'état de la science, un savant laborieux ne peut faire que 3 ou 400 espèces dans une année. La difficulté d'obtenir les manuscrits de plusieurs auteurs au moment où ils avaient promis de les livrer, a été un autre obstacle considérable. C'est à lui surtout qu'il faut attribuer les retards dans la publication du Prodromus, dont les volumes on paru avec d'autant plus de lenteur que le nombre des écrivains avait augmenté.

En somme la confection de l'ouvrage a duré 50 ans et même 60 si l'on veut remonter à l'origine; il a occupé trois générations de la même famille ce qui n'est pas fréquent dans l'histoire des sciences et ce qui associera pour toujours le nom des de Candolle à l'un des souvenirs scientifiques les plus glorieux pour Genève.

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

TOME XXIII. — SECONDE PARTIE

GENÈVE
IMPRIMERIE RAMBOZ ET SCHUCHARDT
RUE DE LA PÉLISSERIE, 18

1873-74

MONOGRAPHIE
PALÉONTOLOGIQUE ET GÉOLOGIQUE
DES ÉTAGES SUPÉRIEURS
DE LA FORMATION JURASSIQUE
DES ENVIRONS DE BOULOGNE-SUR-MER

PAR

P. DE LORIOL ET E. PELLAT

INTRODUCTION

En publiant en 1866, M. Pellat et moi, notre première monographie sur le terrain kimméridien des environs de Boulogne, nous nous sommes bornés à étudier les couches qui appartiennent à l'étage portlandien sous le double point de vue stratigraphique et paléontologique. Les travaux du chemin de fer de Boulogne à Calais avaient mis au jour de nouveaux gisements remplis de fossiles d'une admirable conservation et avaient permis de constater des coupes nouvelles. Grâce à ces découvertes, nous avons pu donner une monographie assez étendue et qui nous paraissait assez complète. Cependant le sujet était loin d'être épuisé; depuis lors M. Pellat a consacré presque chaque année quelques semaines à scruter avec un zèle infatigable tous les gisements des environs de Boulogne, et ses recherches minutieuses lui ont fourni une grande quantité de fossiles nouveaux. Nous nous sommes dès lors décidés à entreprendre un second mémoire, complément du premier. Nous avions eu d'abord l'idée de donner un simple supplément, contenant la description des fossiles portlandiens nouvellement découverts. L'augmentation successive des magnifiques matériaux accumulés par

mon savant ami, ainsi que les communications bienveillantes de plusieurs géologues de Boulogne qui possèdent de riches collections, nous engagèrent bientôt à entreprendre un mémoire plus étendu destiné à faire connaître le développement des faunes des divers étages qui composent l'ensemble auquel je réserve le nom de terrain kimméridien, c'est-à-dire tous les dépôts compris entre la formation crétacée et les premières couches oxfordiennes caractérisées par l'*Am. cordatus*, l'*Am. transversus*, etc. Le présent travail, que la Société de Physique et d'Histoire naturelle a bien voulu publier dans ses *Mémoires*, comprend donc, non-seulement un supplément à notre premier mémoire, mais encore une étude, que nous avons cherché à rendre complète, de tout l'ensemble du terrain kimméridien des environs de Boulogne. Cette étude accompagnera utilement celle que MM. Tombeck, Royer et moi avons publiée sur le terrain kimméridien de la Haute-Marne, car elle fera connaître avec détail une localité où les couches qui composent cet ensemble si intéressant paraissent s'être déposées dans des circonstances différentes et où elles présentent des variations sensibles, soit dans leurs allures, soit dans les associations d'espèces qui composent leurs faunes respectives. Dans le Boulonnais, les dépôts dont nous avons à nous occuper semblent avoir été formés dans le voisinage des côtes. Ils sont fort remarquables par les changements très-nombreux qu'ils présentent dans leurs caractères minéralogiques et par les modifications correspondantes qu'éprouvent les diverses faunules qui caractérisent plus ou moins chacune des nombreuses petites couches que M. Pellat a pu distinguer et qu'il a minutieusement étudiées avec le soin et l'exactitude qu'il a coutume d'apporter dans ses observations. A côté de cette grande variabilité nous pouvons constater, dans leurs grands traits, les faunes que présente généralement le terrain kimméridien. La zone à *Cardium corallinum* seulement est très-imparfaitement représentée et offre des caractères assez différents; nous trouvons dans ce fait une nouvelle preuve en faveur de l'opinion déjà émise, qui ne veut voir dans cette zone qu'un simple facies de l'étage séquanien.

La description géologique des couches qui font l'objet de notre étude sera traitée en détail par M. Pellat et je terminerai la partie paléontologique par un tableau de tous les fossiles parvenus à notre connaissance. En combinant les données stratigraphiques avec les faits que nous aura fournis l'étude des faunes, nous chercherons à préciser les relations qui unissent entre elles les couches de la formation jurassique supérieure du Boulonnais et à établir leur parallélisme avec les dépôts analogues déjà étudiés sur d'autres points.

Je tiens à exprimer toute ma reconnaissance aux diverses personnes qui ont bien voulu confier à M. Pellat des fossiles de leurs collections et à témoigner en particulier ma gratitude à M. Davidson qui a eu la bonté de m'envoyer de nombreux échantillons qu'il avait recueillis lui-même dans le Boulonnais, ainsi qu'à MM. Zittel et Neumayr qui m'ont rendu un grand service en m'aidant de leurs conseils pour la détermination de plusieurs espèces d'Ammonites. Je dois aussi des remercîments à M. Bayan qui m'a fourni plusieurs renseignements précieux, et à M. Munier-Chalmas pour des préparations qui m'ont été fort utiles.

J'ai cherché à abréger autant que possible afin de diminuer l'étendue de cette monographie déjà bien assez considérable. Dans ce but j'ai cru pouvoir renvoyer aux monographies que j'ai publiées précédemment sur le jurassique supérieur pour la diagnose, la synonymie ou même la description tout entière des espèces qui s'y trouvent déjà décrites. J'ai de même renvoyé pour la synonymie des Échinides à la Paléontologie française ou à l'Échinologie helvétique. En revanche, afin de compléter notre travail, il m'a paru utile de reproduire les descriptions de quelques espèces décrites par MM. Sauvage et Rigaux dans le Journal de Conchyliologie, dont il ne m'a pas été possible d'examiner les types originaux et qui n'ont pas été retrouvées par M. Pellat. Les espèces décrites dans la monographie de l'étage portlandien ne se trouvent mentionnées que lorsque j'ai pu compléter leur description par quelque document nouveau.

Août 1873.

P. de Loriol.

NOTICE
STRATIGRAPHIQUE PRÉLIMINAIRE

PAR

M. EDMOND PELLAT

Délimité à l'ouest par la Manche, au nord, à l'est et au sud par une sorte de falaise de craie qui décrit un demi-cercle et semble l'isoler du restant de la France, segment lui-même d'une circonférence elliptique coupée par la mer et comprenant, en Angleterre, une partie des comtés de Sussex, de Surray et de Kent, le Boulonnais est comme un regard naturel qu'un relèvement, suivi d'une dénudation, nous a ménagé pour nous permettre de pénétrer, à travers les dépôts plus modernes, jusqu'à la formation jurassique.

La formation dont il s'agit, qui s'enfonce à l'est, au sud et à l'ouest du bassin de Paris, sous les dépôts crétacés, tertiaires et quaternaires, reparaît, en effet, dans le Boulonnais et cette petite région naturelle offre à l'observateur un champ d'études d'autant plus intéressant qu'elle sert comme de trait d'union entre l'Angleterre et la France et qu'elle a été, à l'époque jurassique, le rivage nord-est du bassin parisien.

Les sondages effectués dans le département du Nord et dans une partie de celui du Pas-de-Calais ne rencontrent, sous la craie, que les terrains anciens et montrent que le rivage jurassique devait se diriger des environs de Marquise, vers l'Ardenne, suivant une ligne passant un peu au sud d'Arras. Le massif alors émergé de l'Artois, de la Flandre et du Hainaut formait, probablement, vers Marquise, un cap et c'est sur le flanc sud-ouest de ce massif que les dépôts de la grande oolite et les étages jurassiques supérieurs sont venus s'adosser.

J'ai consacré, depuis quelques années, mes loisirs à l'étude de ces étages dont quelques assises avaient été négligées, par suite de leur faible épaisseur ou confondues entre elles, à cause de la ressemblance de leurs sédiments, et dont la faune était restée peu connue ou même ignorée.

8000 échantillons de fossiles ont été le produit de mes recherches. 2000 environ sont sous les yeux de M. de Loriol, pour la description paléontologique dont il a bien voulu se charger. Quelques échantillons nous ont été obligeamment prêtés par MM. les ingénieurs Michelot, Leblanc, de Lapparent, Douvillé et par MM. Sauvage, Morin, Beaugrand, de Bétancourt et Boidin. Nous leur témoignons toute notre gratitude pour ce précieux concours.

Dans le Bulletin de la Société géologique de France, en 1865, et dans la Monographie de l'étage portlandien du Boulonnais que j'ai publiée l'année suivante, en collaboration avec M. de Loriol, j'ai montré cet étage composé du Portland stone et des Purbeck beds rudimentaires (P^1 P^2 P^3 P^4) et d'un équivalent, également amoindri, du portlandien des géologues français (N), entre lesquels est intercalé un massif argilo-calcaire (O) qui avait été confondu généralement, avec les massifs M, K, I également argileux.

Nous avons insisté, M. de Loriol et moi, sur les particularités que présente l'étage portlandien du Boulonnais, dont les sédiments sableux, les amas de galets, la faible épaisseur et la variabilité témoignent du voisinage du rivage et de la présence de courants sous-marins énergiques.

Nous nous occupons principalement, dans cette seconde monographie, des assises comprises entre l'étage oxfordien et l'étage portlandien.

J'ai déjà décrit en 1866 (Monographie de l'étage portlandien du Boulonnais), quelques-unes de ces assises et j'ai eu l'occasion, en 1867, 1870, 1872 (Bulletin de la Société géologique de France), de compléter et rectifier cette première description.

Je me contente aujourd'hui de donner la coupe théorique suivante qui modifie celle de la planche I, figure 1, de la monographie de l'étage portlandien.

P	P^4 Couche à *Astarte socialis* du sommet de la Crèche P^3 Grès à *Cardium dissimile* de la falaise de la tour Croi } = couches à *Cyrena* de Wimille. P^2 Sables et grès d'*Alpreck* à *Natica Ceres et Trigonia gibbosa.* P^1 Grès d'Alpreck à *Trigonia radiata* et serpulit de la falaise de la tour Croi.	10 à 12 m.
O	Argiles et calcaires glauconieux entre la Crèche et la tour Croi *(Ostrea expansa, Cardium morinicum).*	25 à 30 mètres.
N	N^4 grès de Ningle et de la Crèche à *Hemicidaris Purbeckensis, Pteroc. Oceani.* N^3 sables à pernes de Terlincthun = calcaires de Souverain Moulin. N^2 poudingue de Châtillon à *Trigonia Micheloti, Trig. Pellati.* N^1 grès de Châtillon et du mont Lambert à *Ammonites portlandicus.*	15 à 20 m.
M	Schistes et calcaires de la falaise de Châtillon *(Ammonites longispinus, Amm. pseudomutabilis.)*	25 mètres.
L	Sables et grès du sommet de la falaise du moulin Hubert.	4
K	Argiles et calcaires supérieurs de la falaise du moulin Hubert *(Ammonites caletanus, Trigonia Rigauziana).*	18 à 20 m.
J	Sables et grès de Conninethun.	1-4
I	Argiles et calcaires inférieurs de la falaise du moulin Hubert *(Ammonites Orthocera).*	20 à 22 m.
H	Calcaires de Brèquerecque à *Pholadomya hortulana* (13 bancs et petits bancs des carriers).	12 à 15 m.
G	Grès de Wirvigne à *Pygurus jurensis* et *Pygaster umbrella.*	1 à 5
F	F^3 Oolite et calcaire de Bellebrune. F^2 Calcaire compacte à lithodomes d'au milieu de l'oolite. F^1 Oolite d'Hesdin l'abbé, à grandes Nérinées et *Ter. humeralis.*	5 à 10
E	Grès de Brunembert = calcaire roux siliceux à astartes d'Echinghen.	1 à 5
D	Argiles du mont des Boucards et de Brucdale à *Ostrea subdeltoidea.*	10 à 15 m.
C **B** **A**	Calcaires du mont des Boucards = A' Calcaires de Brucdale (15 à 20 mètres) *(polypiers, Cidaris florigemma, Hemicidaris intermedia).* Polypiers, *Cidaris florigemma* *Hemicidaris intermedia* A	40 mètres.
a	Calcaire d'Houllefort à Opis et à *Pseudomelania Heddingtonensis* et *Cidaris florigemma.*	1
	Argiles et calcaires de la Liégette à spongiaires, à grandes *Ostrea* du groupe de la *dilatata*, à *Ammonites Martelli*, etc., reposant sur les argiles du Wast à *Millericrinus, Terebratula impressa, Ammonites cordatus, crenatus*, etc.	

Chaque assise conserve à peu près dans cette coupe son épaisseur relative, à raison de 1^{mm} environ pour un mètre. Cette épaisseur est du reste très-variable et la découverte d'affleurements qui montrent ces variations m'a fait modifier quelques-uns des chiffres que j'avais indiqués précédemment.

J'ai introduit, dans ma nouvelle coupe, entre l'étage oxfordien et l'oolite à nérinées (F), les couches A B C D E sur lesquelles l'attention n'avait point été appelée suffisamment et dont l'importance ne m'a été révélée que depuis 1866.

Ces couches affleurent sur un petit nombre de points; on ne les voit guère que dans des ravins, des ruisseaux, de petites excavations restant peu de temps ouvertes ou sur le bord de chemins. On n'a point pour les étudier les belles coupes des falaises qui ne descendent pas plus bas que l'assise I.

Le diagramme placé au bas du tableau indique que, contrairement à l'opinion d'autres observateurs, je considère les calcaires du mont des Boucards (A, B, C), d'une part, et les calcaires de Brucdale (A′) d'autre part, comme des facies d'un même étage, comme des dépôts pouvant se superposer ou s'exclure, mais formant, en réalité, un seul massif avec accidents réciformes à un niveau ou à un autre.

Cette manière de voir que j'ai fait connaître dans le Bulletin de la Société géologique de France, en 1872, a été partagée par MM. de Loriol et Tombeck, pour des couches analogues de la Haute-Marne, attribuées, comme celles du Boulonnais, à l'oxfordien quand elles étaient dépourvues de polypiers, au corallien quand elles en contenaient.

Mon principal argument, en attendant le résultat de l'étude comparative de la faune, est que les calcaires du mont des Boucards, comme ceux de Brucdale sont recouverts directement par D.

C, au mont des Boucards, paraît étroitement relié à D.

Le peu d'étendue et la rareté des affleurements ne permettent malheureusement pas de constater dans le Boulonnais des modifications latérales, analogues à celles que les dragages nous montrent en train de

s'accomplir au sein des mers actuelles, mais je ne peux expliquer que par l'hypothèse d'une transformation de ce genre, les relations des calcaires du mont des Boucards et des calcaires de Brucdale.

Je me suis abstenu, quant à présent, de grouper en étages les couches que je crois devoir distinguer. Quand il n'y a pas eu de perturbation géologique importante, le groupement en étages, facile à première vue, devient bientôt arbitraire parce que des recherches persévérantes ne tardent pas à faire constater des passages d'espèces auxquels on ne s'attendait pas.

Il en est ainsi dans le Boulonnais.

On ne peut guère réunir toutes les assises de ma coupe dans un seul grand étage; on ne peut non plus trouver facilement où placer des coupures rationnelles. A chaque changement de sédiments et, par conséquent, de faune, correspond une assise, mais la réapparition d'espèces ou de formes analogues, quand les sédiments redeviennent les mêmes que plus bas, établit, de proche en proche, une liaison étroite qui fait du tout un ensemble peu susceptible de divisions naturelles et relié à l'étage oxfordien sous-jacent.

DESCRIPTION DES FOSSILES

PAR

P. DE LORIOL

CRUSTACÉS.

SOUS-CLASSE DES CIRRHIPÈDES.

POLLICIPES SUPRAJURENSIS, P. de Loriol.

(Pl. I, fig. 1.)

SYNONYMIE.

Pollicipes suprajurensis, P. de Loriol, 1866, in P. de L. et E. Pellat, Monographie de l'étage portlandien de Boulogne, p. 5, pl. 2, fig. 2.

Carina elongata, triangularis, transverse fortiter plicata, tecto convexo, haud carinato, marginibus parietalibus rectis, parietibus haud distinctis, apice truncato, margine basali convexo. Long. 14 mm. *Lat. basis* $5^1/_2$ mm.

M. E. Sauvage a bien voulu me communiquer un *carina* de *Pollicipes* provenant du même niveau que le *scutum*, déjà décrit par moi (loc. cit.). Je n'ai d'autre motif pour rapporter à une même espèce ce *carina* et ce *scutum*, que le seul fait d'avoir été trouvés au même niveau, et dans des localités fort voisines. Cette association est donc tout à fait provisoire, j'ai cru cependant qu'il convenait de ne pas négliger ce fragment intéressant. La longueur de ce *carina* est de 14^{mm}, la largeur de sa base est de $5^1/_2{}^{mm}$, son angle apicial est de 20°; l'*apex* est tronqué, le bord basal faiblement mais régulièrement convexe; l'ensemble est allongé et triangulaire. *Tectum* très-convexe, mais nullement caréné, *parietes* confondus avec le *tectum*, bords pariétaux à peu près rectilignes, très-légèrement concaves. La surface est couverte de gros plis d'accroissement inégaux et inégalement espacés.

Localité. Tour Croi. O. Portlandien moyen. Collection Sauvage.

ANNÉLIDES.

Serpula Dollfussi, P. de Loriol, 1873.

(Pl. I, fig. 2.)

DIMENSIONS.

Diamètre des tubes	1 mm.
Longueur inconnue, les plus longs fragments ont . .	20 mm.

Tubi parvi, elongati, fere recti, haud contorti, interse approximati nec vero aggregati, tetragoni, lateribus leviter sulcatis. Apertura rotunda.

Tubes droits, ne paraissant pas avoir été contournés ni flexueux, fort petits. Ils sont réunis en familles, mais demeurent à peu près libres ou simplement accolés les uns près des autres, nullement soudés. Pourtour externe exactement quadrangulaire; les angles sont plus ou moins tranchants et jamais ailés; les côtés sont déprimés, légèrement sillonnés en long au milieu, jamais pourvus de crêtes saillantes. Ouverture parfaitement arrondie et relativement assez grande, à cause de la faible épaisseur des parois.

Rapports et différences. L'espèce que j'indique ici sous un nom nouveau ne m'a pas paru pouvoir être exactement rapportée aux serpules quadrangulaires déjà décrites. Les petites dimensions des tubes la rapprocheraient de l'espèce des calcaires à Astartes décrite sous le nom de *S. Thurmanni* par M. Contejean, mais cette dernière paraît avoir été fort courte; Étallon, qui en a fait figurer plusieurs exemplaires sur une même plaque dans le Lethea Bruntrutana, ne lui donne pas plus de 8^{mm} de longueur, et presque tous ces individus paraissent en effet entiers; dans le *S. Dollfussi* on ne connaît pas l'origine des tubes et il y a des fragments de 20^{mm}. Le Sueur, dans les vignettes qui accompagnent « Vues et coupes du Cap la Hève, » a fait figurer sous le nom de *S. tetragona* une espèce quadrangulaire que Dollfuss rapportait au *S. Thurmanni*; elle me paraît en différer par ses tubes longs, coutournés, plus agrégés; ce n'est pas non plus le *S. Dollfussi* qui est droit et dont les parois sont plus minces. Le *S. tetragona* Sowerby est encore une espèce voisine provenant de l'étage bathonien; elle paraît atteindre des dimensions notablement plus fortes et ses tubes sont plus contournés.

Localités. Tour Croi. O. Portlandien moyen. Collection Pellat.

Serpula Huberti, P. de Loriol, 1873.

(Pl. I, fig. 3.)

DIMENSIONS.

Diamètre des tubes	1 mm.
Longueur des plus grands fragments	20 mm.

Species socialis. Tubi cylindrici, graciles, plus minusve contorti, annulati, præsertim subtilissime transverse striati.

Espèce sociale. Tubes serrés les uns contre les autres par familles très-nombreuses, souvent soudés deux à deux, plus ou moins contournés, petits, grêles, tout à fait cylindriques, couverts de stries circulaires d'une extrême finesse et pourvus en outre d'anneaux saillants, plus ou moins écartés, mais souvent assez rapprochés. Les agrégations ne sont pas très-compactes, tous les tubes ne sont pas soudés entre eux, quelques-uns même paraissent tout à fait libres.

Rapports et différences. Cette petite espèce élégante dont je n'ai su trouver nulle part la description, est voisine du *Serp. coacervata* Blum, mais elle s'en distingue par ses anneaux plus réguliers, égaux entre eux, plus saillants et visibles à l'œil nu. Sowerby a décrit sous le nom de *S. tenuis* une petite espèce des calcaires d'eau douce d'Angleterre qui est très-voisine, mais elle est moins annelée et elle est pourvue d'une petite carène dorsale.

Localité. Moulin Hubert. L. Étage virgulien. Collection Pellat.

Serpula Davidsoni, P. de Loriol, 1873.

(Pl. I, fig. 4.)

DIMENSIONS.

Longueur approximative des tubes	70 mm.
Diamètre maximum id. id.	8 mm.

Tubi elongati, leviter flexuosi, haud involuti, magni, dorso cristati, lateribus carinati, infra expansione lata muniti. Superficies plus minusve concentrice rugata. Apertura rotundata. Species socialis.

Tubes allongés, presque droits, légèrement flexueux, jamais enroulés, libres ou soudés les uns aux autres. Ils croissent rapidement et régulièrement, et arrivent à

une épaisseur assez forte. La forme externe du tube est subcylindrique, mais rendue à peu près triangulaire par les carènes dont il est orné ; la partie dorsale est occupée par une crête simple, assez élevée, et les flancs sont munis d'une carène bien accentuée; de chaque côté de la base se voit une large expansion laminiforme. La face inférieure, lorsqu'elle est libre, paraît marquée d'une impression longitudinale. Toute la surface est couverte de stries et de rides concentriques faibles et inégales. Ouverture circulaire.

Rapports et différences. Voisine du *Serpula conformis* Goldf. cette espèce s'en distingue par ses carènes latérales prononcées et son expansion basale; elle se distingue bien du *Serp. triserrata,* Sow. par ses tubes presque droits et ses carènes simples. Elle ne peut se confondre avec les espèces de la Haute-Marne que j'ai décrites.

Localité. M. Davidson a recueilli cette belle espèce dans les couches de l'étage portlandien moyen de la falaise d'Alpreck, et il a bien voulu me la donner.

SERPULA GORDIALIS, Schlotheim.

(*Pl. I, fig. 5-8.*)

SYNONYMIE.

Serpula gordialis, Schlotheim, 1820, Petrefactenkunde, p. 96.
Id. Goldfuss, 1829, Petref. Germ., t. I, p. 234, pl. 69, fig. 8.
Id. Thürmann et Étallon, 1864, Lethea Bruntrutana, p. 438, pl. 60, fig. 14.
Id. P. de Loriol, 1872, in P. de L., Royer et Tombeck, Monogr. du jur. sup. de la Haute-Marne, p. 27, pl. 2, fig. 4-5.

DIMENSIONS.

Diamètre des tubes . . . . . 2 à 3 mm.

Tubi cylindrici, lævigati, valde elongati, varie et multipliciter involuti.

Tubes cylindriques, lisses, fort longs, extrêmement enroulés et contournés, parfois presque roulés en spirale. Parois épaisses. Ouverture ronde.

Rapports et différences. Quelques-uns des exemplaires décrits ont un diamètre un peu supérieur à celui des exemplaires de la Haute-Marne; ils se rapprochent en revanche extrêmement des figures de Goldfuss et de l'exemplaire figuré dans la Lethea Bruntrutana. Ainsi que je l'ai fait ailleurs (Haute-Marne, loc. cit.), je constate simplement ici la présence, dans les étages jurassiques supérieurs du Boulonnais, d'une Serpule cylindrique, lisse et très-enroulée, qui me paraît identique au *Serpula gordialis,* mais il faut observer que la détermination des Serpules lisses est toujours incertaine.

Localités. Mont des Boucards. B. Étage séquanien. (L'un des exemplaires recueillis dans cette localité a les tubes relativement larges, je l'ai fait figurer [fig. 8], il appartient peut-être à une autre espèce.)

Moulin Hubert. L. Étage virgulien.

Tour Croi. O. Portlandien moyen.

Collection Pellat.

MOLLUSQUES CÉPHALOPODES.

Belemnites Souichii, d'Orbigny.

(Pl. I, fig. 9.)

SYNONYMIE.

Belemnites Souichii, d'Orbigny, 1842, Paléont. française, Terr. jur., vol. I, p. 133, pl. 22, fig. 4-8.
Id. P. de Loriol, 1866, in P. de L. et E. Pellat, Monogr. du portlandien de Boulogne, p. 7, pl. 2, fig. 5.

(Voir la Synonymie dans cet ouvrage.)

DIMENSIONS.

Longueur totale du rostre	165 mm.
Diamètre maximum	17 mm.

Rostrum elongatum, fusiforme, apice gradatim attenuatum et acuminatum, lateraliter compressum, in regione ventrali complanatum, apicem versus sulcatum.

Rostre très-allongé, fusiforme, très-graduellement atténué à partir des $^2/_3$ de la longueur jusqu'à l'extrémité qui est acuminée, un peu comprimé sur les côtés, et très-nettement aplati sur la face ventrale à partir de la moitié environ de la longueur totale. Sillon ventral très-court, large, peu profond, à peine distinct sur le grand exemplaire figuré. La coupe est régulièrement ovale vers le sommet; elle se modifie naturellement à partir du point où l'aplatissement commence. L'alvéole est à peu près circulaire au sommet du rostre, et ne laisse à l'ouverture que de minces parois; une mesure très-approximative de son angle donne 18°, elle atteignait à peine un quart de la longueur du rostre; d'Orbigny dit que dans les petits individus qu'il a décrits, elle arrive presque à la moitié. L'extrémité de la pointe est à peu près dans l'axe longitudinal du rostre.

Rapports et différences. Le magnifique exemplaire que je viens de décrire me paraît

identique à ceux qui ont été pris comme types de l'espèce, mais il est trois fois plus grand; il est à peu près complet, à en juger du moins par le grand diamètre de l'alvéole au sommet. Le *Bel. Souichii* se distingue bien par sa forme subcylindrique, peu épaisse, très-aplatie sur la face ventrale, et par l'absence presque complète de sillon. Ces caractères le séparent en particulier des jeunes exemplaires du *Bel. nitidus* Dollfuss qui sont peu déprimés sur la face ventrale, mais qui présentent des méplats latéraux et dont le sillon est plus accusé.

Localités. Tour Croi. O. Portlandien moyen. Collection Beaugrand. Collection Pellat.

Belemnites Pellati, P. de Loriol, 1873.

(Pl. I, fig. 10.)

DIMENSIONS.

Longueur du fragment connu	27 mm.
Grand diamètre	6½ mm.
Petit diamètre mesuré vers le milieu de l'alvéole . .	5 mm.
Id. id. vers la pointe	6 mm.

Rostrum subquadrangulare, breve, lateribus depressum, in regione dorsali, atque in regione ventrali late sed breve sulcatum, sulcis a cuspide remotis.

Rostre court, presque quadrangulaire dans la région alvéolaire, un peu plus cylindrique et plus renflé vers la moitié de sa longueur, acuminé à l'extrémité. La face ventrale est aplatie et munie d'un sillon large, très-prononcé dans la région alvéolaire, et disparaissant vers la moitié environ de la longueur. Face dorsale un peu moins aplatie, munie également dans la région alvéolaire d'un sillon prononcé, mais notablement plus court que le ventral. On distingue sur les flancs des dépressions très-prononcées. Je n'ai pu mesurer ni l'angle ni les dimensions de la cavité alvéolaire. L'extrémité de la pointe est un peu excentrique du côté ventral.

Rapports et différences. Par ses deux larges sillons de la région alvéolaire et ses fortes dépresssions latérales le *Bel. Pellati* se distingue facilement du *Bel. Souichii*, du *Bel. nitidus* et du *Bel. Royerianus*. On ne connaît qu'un petit nombre de Belemnites ayant à la fois un sillon siphonal et un sillon antisiphonal. Il n'a été trouvé qu'un seul exemplaire de cette intéressante espèce.

Localité. Alpreck. O. Étage portlandien moyen. Collection Pellat.

BELEMNITES BONONIENSIS, Sauvage et Rigaux.

SYNONYMIE.

Belemnites bononiensis, Sauvage et Rigaux, 1872, Journal de Conchyl., t. XIX, p. 349, t. XX, pl. 9, fig. 1.

DIMENSIONS.

Longueur	85 mm.
Grand diamètre	28 mm.
Petit diamètre	26 mm.

Je ne connais pas l'original de cette espèce qui me paraît distincte par l'aplatissement extrême de sa région ventrale. Je reproduis ici la description de M. Sauvage.

« *Testa brevi, inflata, lateraliter paulo planata, inferne complanata et lateraliter sulcata;* « *apice acuminata, excentrali.*

« Rostre court, très-renflé, un peu aplati latéralement, à pointe obtuse, un peu re- « courbée du côté de la face ventrale. Un sillon très-large, mais peu profond, occupe « toute la longueur de la région ventrale et se continue, mais en se rétrécissant « beaucoup, jusque sur la pointe. La coupe du rostre est oblongue.

« Cette espèce se distingue nettement par sa forme trapue et par son large sillon.

« Portlandien inférieur ; argile à lignites du Mont de Couppes. Rare. (Collection « Beaugrand.)

BELEMNITES NITIDUS, Dollfuss.

(*Pl. I, fig. 11-12.*)

SYNONYMIE.

Belemnites nitidus, Dollfuss, 1863, Faune kimméridienne du Cap la Hève, p. 38, pl. 3, fig. 2-7.

DIMENSIONS.

Longueur maximum observée	105 mm.
Diamètre longitudinal maximum pris vers le sommet	22 mm.
Diamètre transversal id.	23 mm.
Diamètre longitudinal d'un jeune	9 mm.

Rostrum magnum, crassum, transverse ovatum, apice rapide acuminatum, in regione ventrali subdepressum, sulcatum, lateribus leviter complanatum.

Rostre de grande taille, parvenant à de fortes dimensions, épais, subcylindrique ou un peu ovale transverse, rapidement atténué vers l'extrémité qui est aiguë et un peu excentrique. La région ventrale est légèrement déprimée et marquée d'un fort sillon, profond vers la pointe, puis graduellement affaibli, mais arrivant à peu près au tiers de la longueur totale. On remarque sur chacun des flancs un méplat étroit distinct, mais pas de sillon proprement dit. La cavité alvéolaire est grande et se prolonge sur plus du tiers, mais n'arrive pas à la moitié de la longueur; son ouverture est à peu près circulaire; l'angle de l'alvéole, que je n'ai pu mesurer rigoureusement, n'atteint pas 20°.

Rapports et différences. Les exemplaires de Boulogne correspondent fort bien avec ceux du Havre, décrits par Dollfuss. Je ne pense pas me tromper dans mon assimilation. Parmi les Bélemnites à sillon ventral commençant à l'extrémité du rostre, mais disparaissant promptement, l'espèce la plus voisine du *B. nitidus* est le *B. Puzosianus* d'Orb., mais sa coupe est très-ovale dans le sens de la longueur, à tous les âges, ses flancs ne présentent pas de dépressions et son alvéole est relativement plus courte. Certaines espèces de l'étage oxfordien de Russie se rapprochent beaucoup du *Bel. nitidus* par leur sillon ventral limité aux environs de la pointe; il faut citer en première ligne le *Bel. panderianus*, qui est très-voisin, mais dont l'ensemble est plus tétragone, plus comprimé, dont les méplats latéraux sont bien plus accentués et dont l'alvéole dépasse la moitié de la longueur en ayant un angle plus ouvert; de plus son sillon ventral est encore moins accentué. Le *Bel. magnificus*, d'Orb. présente vers la pointe deux sillons, dont la réunion forme le sillon ventral; il ne paraît pas comprimé sur les flancs, son alvéole est plus courte, s'ouvrant sous un angle moins aigu. Le *Bel. kirghisensis* enfin a une coupe comprimée, presque carrée.

Localités. Ravin d'Houreck. A. Étage séquanien. Collection Pellat.

NAUTILUS GIGANTEUS, d'Orbigny.

SYNONYMIE.

Nautilus giganteus,	d'Orbigny (non Zieten), 1825, Ann. des Sc. nat., t. V, p. 220, pl. 6, fig. 3.
Rhyncholites gigantea,	d'Orbigny, 1825, id. id. id. id. fig. 1.
Nautilus dorsatus,	Römer, 1837, Verst. des norddeutschen Ool. Geb., p. 179, pl. 12, fig. 4.
Nautilus giganteus,	d'Orbigny, 1846, Paléont. française, Terr. jurass., t. I, p. 163, pl. 36 (le bec, pl. 40, fig. 4-6 ?).
Id.	Thurmann et Étallon, 1861, Lethea Bruntrutana, p. 74, pl. 1, fig. 2.
Id.	Dollfuss, 1863, Faune kimméridienne du Cap la Hève, p. 14 et 40.
Id.	P. de Loriol, 1872, in P. de Loriol, Tombeck et Royer, Monographie des Terr. jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 29, pl. 3, fig. 4.

Je ne connais qu'un fragment appartenant à cette espèce. Bien qu'il soit incomplet et que ses dimensions ne puissent être précisées, il est cependant assez bien conservé pour être déterminé rigoureusement. Il est entièrement semblable aux exemplaires de la Haute-Marne que j'ai eu l'occasion d'examiner. Le *Nautilus giganteus*, à l'état adulte, se reconnait facilement à son pourtour externe étroit et excavé au milieu, à ses flancs aplatis et rapidement déclives depuis l'ombilic jusqu'à l'angle externe, à son ombilic relativement large, à ses cloisons très-infléchies au bord siphonal, enfin à son siphon relativement rapproché du retour de la spire.

Localités. Mont des Boucards. B. Étage séquanien. Collection Pellat.

Ammonites biplex, Sowerby.

(Pl. II, fig. 1.)

SYNONYMIE.

Ammonites biplex, Sowerby, 1821, Minéral Conch., pl. 293, fig. 1-2.
Id. P. de Loriol, 1872, in P. de L., Royer et Tombeck, Monogr. des ét. jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 33.
(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce.)

DIMENSIONS.

	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4
Diamètre maximum	220 mm.	340	151	102
Largeur du dernier tour par rapport au diamètre	0,28	0,28	0,24	0,35
Épaisseur id. id.	Ex. comprimé.			
	approximativement	0,28	Ex. comprimé	0,34
	minimum, l'ex. étant un peu comprimé, au moins	0,35		
Diamètre de l'ombilic. id.	0,50	0,50	0,58	0,42

Dans la Monographie des étages jurassiques supérieurs de la Haute-Marne (loc. cit.) j'ai déjà pu compléter, par l'étude de beaux matériaux, la description que j'avais donnée de l'*Am. biplex* dans la Monographie du portlandien de Boulogne (p. 7, pl. 2, fig. 3 et 4). J'ai maintenant de grands exemplaires sous les yeux provenant de l'étage portlandien de cette dernière localité qui correspondent aussi exactement que possible à la description et à la figure de l'ouvrage de Sowerby. Comme ils sont aussi exactement identiques aux exemplaires de la Haute-Marne, il serait superflu de les décrire de nouveau et je m'en réfère au mémoire précité. L'*A. biplex* se distinguera toujours de l'*A. rotundus* par ses côtes étroites, tranchantes, se conservant sans se modifier et sans diminuer de nombre jusqu'aux plus grandes dimensions connues. Si la nature

des côtes est la même dans tous les exemplaires, leur écartement est sujet à quelques variations. Ainsi l'exemplaire n° 1, de 220^{m} de diamètre n'a au dernier tour que 48 côtes comptées au pourtour de l'ombilic; l'exemplaire n° 2 de 340^{mm} de diamètre en a 46; l'exemplaire n° 3 de 151^{mm} de diamètre en a 55. Dans les exemplaires de la Haute-Marne j'en ai compté 43 dans un exemplaire de 120^{mm} de diamètre et 56 dans un grand individu de 278^{mm} de diamètre. En général peu de côtes passent sur le bord siphonal sans se dédoubler; ce caractère doit servir à distinguer l'*A. biplex* de l'*A. giganteus* dont Sowerby dit que les côtes sont « quelquefois bifurquées, » ce que confirme la figure; je ne connais pas cette dernière espèce en nature. L'épaisseur proportionnelle des tours est également sujette à quelques variations et par suite la forme de l'ouverture. Les grands exemplaires de Boulogne sont malheureusement comprimés, en général cependant l'ouverture est plus ovale que celle de l'exemplaire dont j'ai fait figurer un fragment dans la Monographie du portlandien de Boulogne (pl. I, fig. 3) qui est peu normal.

J'ai observé sur les grands exemplaires de Boulogne quelques étranglements assez caractéristiques qui indiquent que l'espèce doit être rattachée au sous-genre *Perisphinctes*. Malheureusement on ne distingue pas les cloisons sur ces individus, et on ne peut s'assurer s'ils possèdent encore leur dernière loge. Dans un individu plus petit, semblable à celui qui a été figuré dans notre première Monographie (Monogr. du portlandien de Boulogne, pl. I, fig. 4), on voit que cette dernière loge occupait la plus grande partie du dernier tour. Cet exemplaire laisse voir les cloisons; le lobe latéral supérieur est étroit, presque aussi long que le lobe siphonal et trifurqué profondément, un petit lobe accessoire se trouve entre ces deux lobes qui sont fort écartés; le lobe latéral inférieur ressemble tout à fait au lobe latéral supérieur, mais il est d'un tiers plus petit; un ou deux lobes accessoires. Les selles sont fort larges, finement découpées, mais peu profondément.

Localités. Wimille près Boulogne. Tour Croi. P. et O. Étage portlandien. Collection Pellat, etc.

Ammonites Devillei, P. de Loriol, 1873.

(Pl. I, fig. 13-14.)

DIMENSIONS.

Diamètre maximum	58 mm.
Largeur des tours par rapport au diamètre	0,33
Épaisseur id. id. id.	0,31
Diamètre de l'ombilic id. id.	0,36

Testa discoidalis. Anfractus ovales, magna parte in umbilico apparentes, leviter compressi, in regione siphonali rotundati, costis circa 39 angustis, leviter antice inflexis, in media parte laterum bifurcatis, in regione externa haud interruptis ornati. Umbilicus potius angustus, externe haud abruptus. Regio siphonalis, in testis haud fractis, ad aperturam subite elevatur atque cristæformis apparet.

Coquille discoïdale, composée de tours assez rapidement enroulés, ovales, un peu déprimés sur les flancs, arrondis sur le bord siphonal. Les ornements consistent en côtes étroites, régulières, commençant dans l'ombilic sans former de tubercules, un peu inclinées en avant, régulièrement bifurquées au milieu des flancs pour passer de l'autre côté sans se modifier sur le bord, mais en s'infléchissant du côté de l'ouverture. Ces côtes sont au nombre de 39 environ sur le dernier tour. Dans l'exemplaire décrit qui paraît complet, on remarque, aux environs de l'ouverture, un fort étranglement suivi d'une éminence très-prononcée, étroite au sommet, qui donne au bord siphonal une apparence cristiforme, et joue apparemment le rôle d'oreillettes; cette éminence comprend trois côtes qui se bifurquent comme les autres, mais dans deux d'entre elles les bifurcations se soudent de nouveau vers le pourtour externe en formant une sorte de bourrelet sur le sommet de la crête. Dans un fragment qui me semble appartenir à la même espèce, mais qui provient d'un individu de grande taille, la crête est moins prononcée, mais se prolonge en avant en formant une sorte de bec fort allongé. La dernière loge occupe la moitié seulement du dernier tour. Lobes assez semblables à ceux de l'*Am. biplex*; lobe siphonal assez étroit et peu profondément découpé; un petit lobe accessoire dans l'espace assez large qui sépare le lobe siphonal du lobe latéral supérieur; ce dernier est à peu près aussi long que le lobe siphonal, mais plus étroit et trifurqué au sommet; lobe latéral inférieur très-étroit et très-court. Les lobes étant fort écartés et étroits, les selles sont par contre fort larges.

Rapports et différences. Je ne connais qu'un exemplaire de cette espèce, il se distingue aisément de l'*Ammonites biplex* qui se trouve au même niveau par la singulière éminence cristiforme qui termine la coquille et par le faible développement de sa dernière loge. Des exemplaires fragmentés seraient plus difficiles à distinguer de l'*Am. biplex*, car leurs côtes sont de même nature; on les reconnaîtra cependant à leur ombilic plus étroit, à leurs tours de spire un peu embrassants au lieu d'être presque contigus, et à leurs côtes plus serrées, moins droites sur les flancs, mais surtout bien plus infléchies en avant sur le bord siphonal, à leurs cloisons enfin dans lesquelles le lobe latéral inférieur est beaucoup plus petit relativement au lobe latéral supérieur. Les côtes sont encore plus serrées dans l'*Am. Bleicheri*.

Localité. Tour Croi. Étage portlandien. Collection Beaugrand.

Ammonites Bononiensis, P. de Loriol, 1873.

(Pl. III.)

DIMENSIONS.

Diamètre maximum	285 mm.
Largeur du dernier tour par rapport au diamètre	0,33
Épaisseur id. id. id.	0,38
Diamètre de l'ombilic id. id.	0,41

Testa discoidalis, crassa, late umbilicata. Spiræ anfractus crassiores quam lati, lateribus leviter complanati, regione externa rotundati, ad peripheriam umbilici abrupti, 41 costis simplicibus, inflexis, in umbilico oriuntibus, ad mediam fere partem laterum regulariter bi-trifurcatis, in regione externa inflexis, haud vero interruptis. Umbilicus profundus. Apertura late ovata.

Coquille discoïdale, épaisse, largement ombiliquée. Spire composée de tours nombreux, croissant régulièrement, apparents dans l'ombilic sur les deux tiers environ de leur largeur, plus épais que larges, arrondis au pourtour externe et sur les flancs, assez abrupts et lisses au pourtour de l'ombilic ; ils sont ornés de 41 côtes simples ayant leur origine au bord de l'ombilic, élevées, plutôt écartées, un peu infléchies du côté de la spire ; vers la moitié des flancs environ ces côtes se divisent en deux ou plus rarement trois côtes plus petites, très-régulières et égales entre elles qui passent sur le pourtour externe sans se modifier, mais en s'infléchissant sensiblement du côté de l'ouverture. Ombilic grand et profond. Ouverture ovale en travers, plus large que haute, assez échancrée par le retour de la spire. Cloisons très-découpées. Lobe siphonal fort grand, bifurqué, avec trois branches inégales de chaque côté ; trois petits lobes accessoires entre le lobe dorsal et le lobe latéral supérieur ; ce dernier est grand, trifurqué, très-divisé et plus court que le lobe siphonal. Lobe latéral inférieur plus grand que la moitié du lobe latéral supérieur, trifurqué profondément ; trois ou quatre lobes auxiliaires. Je ne connais pas la dernière loge.

Il ne m'a pas été possible d'étudier sur plusieurs exemplaires le développement de l'espèce, mais dans le grand individu que j'ai sous les yeux, auquel à la vérité il manque la dernière loge, les côtes ne manifestent encore aucune disposition à s'affaiblir sur le dernier tour.

Rapports et différences. L'*Am. bononiensis* se distingue facilement des *Am. rotundus* et *biplex* par son épaisseur, ses tours abrupts au pourtour de l'ombilic et ses côtes flexueuses ; il est assez voisin de l'*Am. suprajurensis*, mais il en diffère par ses côtes

infiniment plus nombreuses au dernier tour, à diamètre égal, dans l'âge adulte, puis par son épaisseur plus grande, son ombilic profond et ses côtes flexueuses. Aucune des espèces anglaises du jurassique supérieur qui ont été décrites ne me paraît pouvoir être confondue avec celle-ci. C'est probablement à la même espèce que se rapporte le fragment comprimé, provenant de la même carrière, que j'ai indiqué (Monographie du portlandien de Boulogne, p. 9), et que je rapprochais par erreur de l'*Am. giganteus*, dont l'*Am. bononiensis* diffère beaucoup par l'allure de ses côtes.

Localité. Carrière de la Poterie, près Boulogne. P. Portlandien supérieur. Collection Pellat.

Ammonites Bleicheri, P. de Loriol, 1873.

(Pl. IV, fig. 1-2.)

DIMENSIONS.

	N° 1	N° 2
Diamètre maximum	202 mm.	102 mm.
Largeur du dernier tour par rapport au diamètre total	0,28	0,35
Épaisseur id. id. id.	0,31	0,33
Diamètre de l'ombilic id. id.	0,48	0,42

Testa discoidalis, compressa, late umbilicata. Anfractus rotundi, magna parte in umbilico apparentes, costis 51-58 simplicibus, angustis, elevatis, in media parte laterum divisis, in regione externa haud interruptis, ornati. Apertura subrotunda.

Coquille discoïdale, comprimée. Spire composée de tours nombreux, croissant très-graduellement, apparents dans l'ombilic sur une grande partie de leur largeur, arrondis sur les flancs et au pourtour externe, à peu près aussi épais que larges, en un mot subcylindriques. Les ornements consistent en côtes étroites, élevées, tranchantes, au nombre de 51 à 58 par tour, simples et droites à leur origine dans l'ombilic et sur les flancs; bien avant le milieu du tour elles se bifurquent très-régulièrement et passent sur le pourtour externe sans se modifier et sans s'infléchir. On remarque deux ou trois étranglements peu accentués sur chaque tour, à côté desquels les côtes se trifurquent et sont un peu irrégulières. L'ombilic est fort grand, mais peu profond; les tours de spire sont régulièrement arrondis à son pourtour et au-dessus de la suture. Ouverture subcirculaire. Je n'ai pu observer ni les cloisons ni la dernière loge.

Les côtes ne paraissent pas diminuer avec l'âge; dans un grand exemplaire de 202^{mm} de diamètre on en compte 58 au dernier tour, et au diamètre de 100^{mm} il y en a 51; elles tendaient donc à augmenter, et ne s'affaiblissaient aucunement à mesure que l'animal avançait en âge. L'ombilic présente aussi une tendance à s'élargir.

Rapports et différences. L'*Am. Bleicheri* est voisin à la fois de l'*Am. biplex* et de l'*Am. rotundus*; il a les côtes tranchantes du premier, mais elles se divisent bien plus promptement, et ses tours de spire sont plus arrondis. En revanche, ses tours de spire ont la forme de ceux de l'*Am. rotundus*, mais ses côtes sont bien différentes. J'ai cru devoir séparer cette espèce, et je n'en vois pas d'autres avec lesquelles il soit nécessaire de la comparer. L'*Am. giganteus*, d'après la description et la figure de Sowerby, a la plupart de ses côtes non divisées.

Localités. Châtillon. Mont Lambert. N¹. Étage portlandien. Collection Pellat.

Ammonites Boidini, P. de Loriol, 1873.

(Pl. IV, fig. 3, et Pl. VII, fig. 1.)

DIMENSIONS.

Diamètre maximum	43 mm.
D'après un fragment l'espèce arrive au diamètre de	70 mm.
Largeur des tours par rapport au diamètre	0,38
Épaisseur id. id. id.	0,35
Diamètre de l'ombilic id. id. .	0,32 à 0,35

Testa discoidalis, compressa. Anfractus media fere parte in umbilico apparentes, ad latera subplanati, in regione siphonali rotundati, costis tenuibus, acutis, numerosis, in anfractibus prioribus valde approximatis, deinde remotis, ab umbilico oriuntibus, regionem siphonalem versus bifurcatis, ornati. Umbilicus haud magnus, externe haud carinatus.

Coquille discoïdale, comprimée. Tours de spire apparents dans l'ombilic sur la moitié à peu près de leur largeur, peu convexes sur les flancs, arrondis au pourtour externe; ils sont ornés de côtes fines, tranchantes, serrées, au nombre de 42 au diamètre de 37^{mm} et de 50 au diamètre de 43^{mm}, plus ou moins onduleuses, partant directement de l'ombilic sans s'élever en tubercules, mais en formant une petite inflexion brusque du côté de la spire, se bifurquant régulièrement sur la moitié environ des flancs et passant de l'autre côté sans se modifier. Ces côtes, d'abord très-rapprochées, très-serrées, s'écartent assez vite avec l'âge, ainsi elles paraissent presque deux fois aussi serrées dans la première moitié du dernier tour que dans la seconde moitié. Ombilic relativement petit, mais peu profond, non caréné au pourtour. Cloisons assez découpées. Lobe siphonal grand et bifurqué; lobe latéral supérieur large, trifurqué, plus court que le lobe siphonal, un petit lobe accessoire dans l'intervalle qui les sépare; lobe latéral inférieur un peu plus long que la moitié du lobe latéral supérieur, à peine trifurqué; deux ou trois petits lobes auxiliaires. Les selles correspondantes sont larges et relativement peu découpées. Je ne connais pas la dernière loge.

Rapports et différences. Voisin par ses côtes tranchantes de l'*Am. biplex*, l'*Am. Boidini* s'en distingue par ses tours de spire bien plus embrassants, et par ses côtes plus promptement divisées, plus rapprochées, bien plus serrées, surtout au commencement du dernier tour, et s'écartant relativement davantage vers l'ouverture. Les lobes se ressemblent dans les deux espèces, quant à leur disposition, mais les découpures sont notablement plus profondes dans les cloisons de l'*Am. biplex* que dans celles de l'*Am. Boidini*. Ce dernier diffère de l'*Am. Bleicheri* par ses tours de spire bien plus embrassants, plus aplatis sur les flancs, et par ses côtes plus serrées et plus flexueuses. Il ressemble enfin à l'*Am. Devillei*, mais il s'en distingue par le nombre et l'allure de ses côtes et notablement aussi par son ouverture.

Localité. Tour Croi. O. Étage portlandien. Collection Pellat.

AMMONITES PORTLANDICUS, P. de Loriol, 1873.

SYNONYMIE.

Ammonites gigas, d'Orbigny, 1849, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. I, p. 560, pl. 220. (Non *Amm. gigas*, Zieten, 1830.)

Id. P. de Loriol, 1866, in P. de L. et E. Pellat, Monogr. de l'étage portlandien de Boulogne, p. 9.

Id. P. de Loriol, 1868, in P. de L. et G. Cotteau, Monogr. de l'étage portlandien de l'Yonne, p. 8.

Id. P. de Loriol, 1872, in P. de L., E. Royer et H. Tombeck, Monogr. du jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 38.

C'est à cette espèce qu'il faut rapporter les citations qui indiquent l'*Am. gigas* dans l'étage portlandien de la France.

Je suis obligé, malgré moi, de changer le nom de cette Ammonite si caractéristique de l'étage portlandien. Ce n'est pas l'*Ammonites gigas*, Zieten, ainsi que me l'ont fait observer MM. Zittel et Neumayr. L'espèce de l'auteur allemand se distingue de celle de d'Orbigny par son ombilic plus étroit, sa région siphonale plus fortement convexe, et ses côtes beaucoup moins divisées; je compte 35 côtes au dernier tour sur la région siphonale d'un exemplaire de l'*Am. gigas*, Zieten, dont le diamètre est de 140^{mm}, tandis qu'un exemplaire de l'*Am. portlandicus* du portlandien de l'Yonne, en a 55 au diamètre de 130^{mm}.

Je ne reviens pas sur les descriptions que j'ai déjà données de cette espèce.

Localités. Châtillon. Mont Lambert. N^{l}. Étage portlandien. Collections Pellat, etc.

AMMONITES LONGISPINUS, Sowerby.

(Pl. II, fig. 2.)

SYNONYMIE.

Ammonites longispinus,	Sowerby, 1825, Mineral Conch. of Gr. Brit., pl. 501, fig. 3 et 4.
Id.	Morris, 1843, Catalogue of brit. fossils, 1re éd., p. 173.
Id.	Oppel, 1856, Die Juraformation, p. 717.
Ammonites iphicerus,	Oppel, 1863, Paleontologische Mittheilungen über jurassische Cephalopoden, p. 218, pl. 60, fig. 2 *a*, *b*.
Ammonites hoplisus,	Oppel, 1863, Paleontologische Mittheilungen über jurassische Cephalopoden, p. 259, pl. 73, fig. 4-5.
Id.	Oppel, 1865, Die Tithonische Etage, Zeitschr. der deutschen geol. Gesellsch., 1865, p. 552.
Ammonites longispinus,	Waagen, 1865, Versuch einer Classific. der Schichten des oberen Jura, p. 9.
Ammonites iphicerus,	Pictet, 1868, Mélanges Paléont., IV, p. 239, pl. 37, fig. 4-5.
Id.	Mösch, 1867, Der Aargauer Jura, p. 191 (Matériaux pour la carte géologique de la Suisse, 4me livr.).
Aspidoceras iphicerus,	Zittel, 1870, Paleont. Mittheil., Fauna der älteren Cephal. führenden Tithonbildungen, p. 193, pl. 30, fig. 1.
Ammonites iphicerus,	Hébert, 1870, Bull. Soc. geol. de France, 2me série, t. 27, p. 122.
Id.	Neumayr, 1871, Jura-Studien, III, Penninische Alpenzug, p. 511, 515 et passim.
Id.	Velain, 1872, Bull. Soc. géol. de France, 2me série, t. XXIX, p. 131, 132, etc.
Id.	Ebray, 1872, Bull. Soc. géol. de France, 2me série, t. XXIX, p. 141.
Id.	P. de Loriol, 1872, in P. de L., E. Royer et H. Tombeck, Monogr. des ét. jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 541.

(*N. B.* On pourrait donner encore un certain nombre de citations nominales plus ou moins exactes.)

DIMENSIONS.

Diamètre maximum	90 à 120 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport au diamètre	0,37
Épaisseur id. id. id.	0,46
Diamètre de l'ombilic id. id.	0,33

Testa discoidalis, inflata, externe rotundata. Spiræ anfractus media fere parte in umbilico apparentes, convexi, crassi, in regione siphonali regulariter rotundati, lævigati, aut potius tenuissime striati, lateribus serie duplici tuberculorum ornatis, quarum interna umbilicum cingens, externa vero media parte laterum sita. Tubercula externa in spinas longas, erectas, desinent. Apertura transverse ovata, multo latior quam alta. Umbilicus mediocris, profundus, externe subabruptus, sed non carinatus.

Coquille discoïdale, renflée, assez largement ombiliquée. Spire composée de tours épais, apparents à peu près sur leur moitié dans l'ombilic, convexes sur les flancs et

très-régulièrement arrondis au pourtour externe; autour de l'ombilic ils sont assez abrupts, mais point coupés carrément et nullement carénés. Les ornements consistent en deux séries de tubercules très-saillants, arrondis, au nombre de 14 environ par tour; la série interne limite exactement le pourtour de l'ombilic, la série externe se trouve à peu près au milieu des flancs. Les tubercules des deux séries correspondent plus ou moins les uns aux autres, mais le plus souvent ils ne sont pas reliés par une côte sensible; ceux de la rangée interne sont parfois un peu plus nombreux que ceux de la rangée externe, les premiers forment une pointe courte qui paraît un peu inclinée au-dessus de l'ombilic, les seconds se terminent en longues pointes droites et acérées, qui, dans l'ombilic, paraissent exactement redressées contre sa paroi et atteignent la hauteur des flancs du tour précédent. On peut conclure, d'après quelques vestiges du test, que la surface de la coquille était en outre couverte de stries transverses extrêmement fines et serrées. Ombilic assez large et profond. Ouverture largement ovale transverse, très-arrondie et plus large que haute. Cloisons très-découpées. Lobe siphonal fort grand et large avec quatre branches au moins de chaque côté; lobe latéral supérieur notablement plus petit, cependant large, trifurqué au sommet avec trois rameaux de chaque côté. Il y a deux lobes auxiliaires inégaux entre le lobe siphonal et le lobe latéral supérieur. Entre ce dernier et le lobe latéral inférieur se trouvent encore un petit lobe auxiliaire et deux ou trois lobes accessoires. La selle siphonale est fort large et trifurquée; la selle latérale se trouve sur le tubercule externe. La dernière loge occupait plus de la moitié du dernier tour; les tubercules n'éprouvent aucun changement sur sa surface.

Rapports et différences. Il me paraît hors de doute que l'espèce que j'ai sous les yeux est bien le véritable *Am. longispinus* Sow. On s'en convaincra facilement en jetant un coup d'œil sur les figures données par Sowerby, la description exprime fort bien la forme de l'ouverture lorsqu'elle dit qu'elle serait circulaire si elle n'était profondément échancrée par le retour de la spire.

Il m'est impossible de séparer de cette espèce l'*Ammonites Iphicerus* Oppel. Dans la figure donnée par Oppel la largeur proportionnelle des tours est moindre que dans l'*Am. longispinus*, mais l'auteur a soin de mentionner dans sa description que son dessin est fautif sous ce rapport, et que l'ouverture est plus large que haute, d'ailleurs ses originaux étaient des exemplaires comprimés; les côtes qui unissent les tubercules dans le dessin sont dans tous les cas fort exagérées, car la description dit qu'il n'y en a pas. L'exemplaire figuré par M. Zittel me paraît aussi répondre entièrement aux caractères de l'*Am. longispinus*; d'après sa description, dans les exemplaires des Appenins et des Carpathes les tubercules de la rangée interne correspondraient un peu

moins bien avec ceux de la région interne, mais cette disposition est certainement sujette à varier, puisque dans l'un des exemplaires de Boulogne, les tubercules se correspondent bien mieux sur l'une de ses faces que sur l'autre. M. Zittel (loc. cit. p. 195) avait déjà indiqué avec doute la possibilité de la réunion de l'*Am. longispinus* et de l'*Am. Iphicerus*. Désirant faire contrôler ma détermination par un savant aussi compétent, je lui ai envoyé les exemplaires de l'*Am. longispinus* du Virgulien de Boulogne en le priant de les comparer avec les exemplaires originaux de l'*Am. Iphicerus* conservés au musée de Munich. M. Zittel m'écrit, en me les renvoyant, qu'il est d'accord avec moi pour réunir les deux espèces; que l'*Am. Iphicerus* est exactement la même espèce que l'*Am. longispinus*, et qu'il faut encore y joindre, suivant toute probabilité, l'*Am. binodus* Quenst. M. Zittel avait déjà constaté que l'*Am. Iphicerus* remontait depuis la zone à *Am. tenuilobatus* jusqu'aux calcaires lithographiques ; à Boulogne l'espèce ne se trouve que dans les couches virguliennes. M. Neumayr qui a bien voulu examiner aussi à Munich la question de la réunion de l'*Am. Iphicerus* à l'*Am. longispinus* s'est prononcé dans le même sens que M. Zittel. L'*Am. bispinosus* Zieten, diffère de l'*Am. longispinus* par son ensemble un peu moins renflé et son ombilic plus large. M. Zittel (loc. cit.) a montré que l'*Am. hoplisus* est exactement la même espèce que l'*Am. longispinus*. L'*Am. caletanus* Oppel (*longispinus* d'Orb, non Sow.) se distingue facilement par ses tours de spire moins épais, très-aplatis sur les flancs, moins embrassants, coupés carrément dans l'ombilic, ainsi que par son ouverture moins large proportionnellement à sa hauteur.

L'*Am. longispinus* est indiqué dans les argiles de Weymouth par Sowerby, mais comme dans cette localité certaines couches argileuses sont oxfordiennes, et que d'autres sont kimméridiennes, cette espèce a été rapportée tantôt à l'un, tantôt à l'autre de ces niveaux. Il est plus que probable qu'elle se trouve en Angleterre comme à Boulogne dans les argiles virguliennes. En Allemagne et en Suisse l'*Am. Iphicerus* se trouve dans la zone à *Am. tenuilobatus* et remonte jusque dans la couche à *Am. steraspis* qui termine la série jurassique. M. Zittel le cite encore des couches tithoniques des Apennins et des Carpathes.

Localité. Châtillon près Boulogne. M. Étage virgulien. Collection Pellat.

AMMONITES LALLIERIANUS, d'Orbigny.

SYNONYMIE.

Ammonites Lallierianus, d'Orbigny, 1841, Paléont. française, Terr. crétacés, t. I, p. 307.
Id. d'Orbigny, 1847, Paléont. française, Terr. jurass., t. I, p. 542, pl. 208.

Ammonites Lallierianus, P. de Loriol, 1872, in P. de L., Tombeck et Royer, Monogr. des étag s sup. de la form. jurass. de la Haute-Marne, p. 54.

(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce.)

Il serait superflu de revenir ici sur la description de cette espèce bien connue qui appartient au sous-genre *Aspidoceras*. M. Pellat en a trouvé des exemplaires parfaitement caractérisés et mesurant de 38^{mm} à 125^{mm} de diamètre. Lorsque le test est conservé, la surface paraît couverte de stries d'accroissement extrêmement fines.

Localités : Val St-Martin, près Bréquerecques. Châtillon. M. Étage virgulien. Collection Pellat.

Ammonites caletanus, Oppel.

SYNONYMIE.

Ammonites longispinus, d'Orbigny (non Sow.), 1847, Paléontologie française, Terr. jurass., t. I, p. 544, pl. 209.

Ammonites caletanus, Oppel, 1863, Paleont. Mittheil. III. Ueber jurassische Cephalopoden, p. 220.

Id. P. de Loriol, 1872, in P. de L., Royer et Tombeck, Monogr. des étages jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 45.

(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce).

DIMENSIONS.

Diamètre maximum . . . . . de 45 à 135 mm.

Je n'ai rien à ajouter ici à la description de cette espèce bien connue que j'ai donnée dans la Monographie de la Haute-Marne (loc. cit.). Elle se distingue très-nettement de l'*A. longispinus* par ses tours de spire moins renflés, moins épais, plus carrés, plus aplatis sur les flancs, moins embrassants, et par son ombilic coupé carrément au pourtour. Les jeunes individus, au diamètre de 45^{mm}, sont exactement semblables aux exemplaires adultes par tous leurs caractères. La place de l'espèce est dans le sous-genre *Aspidoceras*.

Localités : Tranchée de Conninthum. Port de Boulogne. K. Étage virgulien. Collection Pellat. Collection Leblanc.

Ammonites Eudoxus, d'Orbigny.

SYNONYMIE.

Ammonites Eudoxus, d'Orbigny, 1847, Paléont. française, Terr. jurassiques, t. I, p. 552, pl, 213, fig. 3-6.

Ammonites Eudoxus, P. de Loriol, 1872, in P. de L., Royer et Tombeck, Monogr. des étages jurass. de la Haute-Marne, p. 57, pl. 4, fig. 5.

(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce.)

DIMENSIONS.

Diamètre maximum	80 mm.
Largeur du dernier tour par rapport au diamètre	0,36
Épaisseur id. id. id.	0,32
Diamètre de l'ombilic id. id.	0,36 à 0,38

Les exemplaires de Boulogne sont parfaitement typiques et identiques en tous points à l'exemplaire figuré par d'Orbigny et à celui de la Haute-Marne que j'ai fait dessiner. Je puis donc renvoyer à la description que j'ai donnée de cette espèce (loc. cit.). L'ombilic des individus de Boulogne est un peu plus ouvert ; celui de l'exemplaire figuré dans la Pal. française a 0,34 du diamètre total, celui de la Haute-Marne a les mêmes proportions. On distingue une partie des cloisons dans l'un des exemplaires que j'ai sous les yeux ; elles sont très-profondément découpées. Le lobe siphonal est large et long, on voit six branches de chaque côté dont la longueur va en croissant depuis la base jusqu'à l'interne qui est fort long. Selle externe très-large divisée au milieu par un petit lobe accessoire à trois pointes. Lobe latéral supérieur un peu moins long et moins large que le lobe siphonal, trifurqué à l'extrémité. Selle latérale fort étroite. Lobe latéral inférieur relativement très-petit ; on voit au moins deux lobes auxiliaires.

L'*Am. Eudoxus* se retrouve en Argovie avec l'*Am. longispinus*, dans la zone à *Am. tenuilobatus*.

Localité : Châtillon. M. Étage virgulien. Collection Pellat.

AMMONITES PSEUDOMUTABILIS, P. de Loriol, 1873.

(Pl. V, fig. 1-3.)

SYNONYMIE.

Ammonites mutabilis, d'Orbigny, 1847, Paléont. française, Terr. jurassiques, t. I, p. 553, pl. 214.
Id. P. de Loriol, 1872, in P. de L., Royer et Tombeck, Monogr. du jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 51, pl. 3, fig. 7.

(Voir la synonymie dans cet ouvrage.)

DIMENSIONS.

Diamètre	40 à 165 mm.
Largeur du dernier tour par rapport au diamètre	0,33 à 0,37
Épaisseur id. id. id.	0,25 à 0,29
Diamètre de l'ombilic	0,31 à 0,41

Testa discoidalis, compressa. Anfractus lateribus fere complanati, in regione siphonali depressi, ad peripheriam umbilici costis tuberculiformibus, elevatis, ornati, unde costæ elongatæ, angustæ, paulo inflexæ, in regione siphonali interruptæ, triplici numero oriuntur. Umbilicus haud profundus, ad peripheriam vero abruptus. Apertura angusta, subquadrata.

Coquille discoïdale, comprimée, dont la plus grande épaisseur se trouve au pourtour de l'ombilic. Spire composée de tours assez embrassants, aplatis sur les flancs, diminuant graduellement d'épaisseur depuis l'ombilic jusqu'au pourtour externe, lequel est déprimé. Autour de l'ombilic se trouvent une vingtaine de tubercules costiformes, élevés, allongés, étroits, dont le nombre monte jusqu'à vingt-huit dans les grands exemplaires; ces tubercules donnent naissance chacun à trois ou quatre côtes élevées, étroites, flexueuses, dont quelques-unes naissent dans l'intervalle et ne partent pas immédiatement du tubercule; elles s'épaississent graduellement jusque sur la région siphonale au milieu de laquelle elles sont interrompues sur un espace assez large. D'après un exemplaire qui a conservé des fragments de test, on reconnaît que la surface de la coquille était ornée, entre les côtes, de stries parallèles très-fines mais assez profondes. Ombilic peu profond, coupé carrément au pourtour. Le dernier tour étant comprimé s'élève peu au-dessus de la suture. Ouverture bien plus haute que large, subquadrangulaire. Dans l'exemplaire figuré, pl. 5, fig. 2, on voit que la dernière loge occupait à peu près un tour tout entier. Dans le grand exemplaire figuré, pl. 5, fig. 1, réduit à la moitié de sa grandeur, la dernière loge n'existe plus du tout. On remarque sur ce même individu deux étranglements assez prononcés qni ne sont point sensibles sur les exemplaires de plus petite taille. Les cloisons de cet échantillon sont visibles. Le lobe siphonal est large et terminé par deux branches; entre le lobe siphonal et le lobe latéral supérieur se trouvent deux petits lobes accessoires. Le lobe latéral supérieur est plus long que le lobe siphonal, mais plus étroit et profondément trifurqué au sommet; le lobe latéral inférieur, notablement plus petit, est également trifurqué, mais moins symétriquement. On distingue deux ou trois lobes auxiliaires.

L'*Ammonites pseudomutabilis* appartient au sous-genre *Perisphinctes.*

Variations. Les modifications de forme ne sont pas nombreuses, elles se bornent à quelques différences dans l'épaisseur de la coquille et dans la dimension de l'ombilic. Dans les jeunes individus les côtes sont très-marquées et largement interrompues sur le bord siphonal qui est presque canaliculé. Dans le grand exemplaire cité que, d'accord avec MM. Zittel et Neumayr, je rapporte à l'*Ammonites pseudomutabilis,* les côtes sont relativement plus faibles et la région siphonale tend à s'arrondir davantage; elle n'est presque plus déprimée au milieu et les côtes, bien que toujours interrom-

pues, ne le sont plus aussi largement vers l'ouverture de cet individu auquel, ainsi que je l'ai dit, il manque toute la dernière loge; vers le milieu de son dernier tour, en revanche, la région siphonale, quoique un peu plus arrondie, est cependant déprimée au milieu comme dans les petits individus.

Rapports et différences. J'ai cru devoir donner un nom nouveau à cette espèce qui est celle que d'Orbigny a rapportée à l'*Am. mutabilis* Sow., mais qui n'est pas celle de Sowerby. J'ai fait figurer un exemplaire de l'étage oxfordien de Chippenham qui m'a été donné par M. Davidson et qui me paraît concorder très-exactement avec la figure donnée par Sowerby de son *Am. mutabilis.* Il diffère de l'espèce que je viens de décrire par ses tours de spire plus embrassants, croissant bien plus rapidement, par ses côtes bien moins accusées sur les flancs, affaiblies, mais non interrompues sur le bord siphonal, qui est parfaitement arrondi, enfin par ses tubercules ombilicaux beaucoup plus épais et plus élevés sur les loges aériennes, et ses cloisons différentes. M. Morris (Catal. of. brit. foss.) réunit l'*Am. mutabilis* et l'*Am. Königi* Sow.; le premier me paraît différer du second par ses tours plus embrassants et croissant bien plus rapidement, puis par son ornementation.

Localité : Châtillon. M. Étage virgulien. Collections Pellat, Boidin.

Ammonites Eumelus, d'Orbigny.

(Pl. II, fig. 3.)

SYNONYMIE.

Ammonites Eumelus, d'Orbigny, 1847, Paléontologie française, Terrains jurassiques, t. I, p. 554, pl. 216, fig. 1-3.

Id. P. de Loriol, 1872, in P. de L., E. Royer et H. Tombeck, Monographie des étages sup. de la formation jurass. de la Haute-Marne, p. 49, pl. 3 fig., 6.

(Voir dans cet ouvrage la description et la synonymie de l'espèce.)

DIMENSIONS.

Diamètre maximum	13 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport au diamètre	0,39
Épaisseur id. id. id.	0,38
Diamètre de l'ombilic	0,27

Coquille discoïdale, épaisse. Tours de spire croissant rapidement, peu apparents dans l'ombilic autour duquel ils sont assez abrupts; le bord siphonal est arrondi. Les côtes sont au nombre de quinze environ par tour; elles naissent dans l'ombilic même, où elles sont fines et infléchies en arrière, parvenues sur les flancs, elles s'épaississent

beaucoup et s'infléchissent fortement en avant, puis elles se divisent ou se multiplient par intercalation et passent sans se modifier sur le bord siphonal. La dernière loge occupe la plus grande partie du dernier tour, ses côtes sont plus fortes que celles des loges aériennes. Ombilic assez étroit, profond. Ouverture aussi large que haute. Cloisons inconnues.

Rapports et différences. Un petit exemplaire tout à fait semblable aux individus de la Haute-Marne a été trouvé par M. Leblanc. Il est seulement un peu plus épais et son ombilic est un peu plus étroit, ce qui peut tenir à son jeune âge. Du reste, j'ai indiqué 0,33 comme diamètre de l'ombilic de l'*Amm. Eumelus* (loc. cit.). C'est une moyenne, j'ai sous les yeux un exemplaire, bien développé, de la Haute-Marne, dont l'ombilic n'a que 0,29. L'*A. cyclodorsatus* Mœsch est extrêmement voisin, ses côtes paraissent cependant plus nombreuses au pourtour.

Localité : Port de Boulogne. K. Étage virgulien. Collection Leblanc.

Ammonites Beaugrandi, Sauvage.

(Pl. II, fig. 4.)

SYNONYMIE.

Ammonites Beaugrandi, Sauvage et Rigaux, 1871, Journal de Conchyliologie, t. XIX, p. 349 et t. XX, p. 165, pl. 10, fig. 6.

DIMENSIONS.

Diamètre maximum				10 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport au diamètre . .				0,45
Épaisseur	id.	id.	id. . .	0,35
Diamètre de l'ombilic		id.	id. . .	0,27

Testa discoidalis, compressa. Anfractus rapide crescentes, lateribus complanati, in regione siphonali cristati. Costæ in umbilico oriuntes, angustæ, remotæ, leviter flexuosæ, ad marginem externum tuberculosæ; huc illuc costæ minores nonnullæ in intervallis apparent. Crista siphonalis dentata. Umbilicus haud profondus, potius angustus. Apertura compressa, multo altior quam lata.

Coquille de petite taille, discoïdale, comprimée. Tours de spire croissant rapidement, embrassants, aplatis sur les flancs, arrondis vers l'ombilic, plats sur le bord externe dont le milieu est pourvu d'une quille saillante et fortement dentelée. Les côtes, au nombre d'une vingtaine par tour, sont étroites, mais bien saillantes, assez écartées, légèrement flexueuses et un peu inégales dans leur allure; elles restent simples sur les flancs, au milieu desquels elles sont très-relevées, puis elles s'atténuent légèrement

vers le bord externe, pour se relever aussitôt de nouveau en formant de chaque côté de la quille une série de tubercules allongés. Quelques petites côtes naissent ici et là dans les intervalles, près du bord siphonal. Ombilic relativement étroit et peu profond. Ouverture bien plus haute que large, comprimée sur les côtés. Je n'ai pu voir ni la dernière loge ni les cloisons.

Rapports et différences. L'*Am. Beaugrandi* est extrêmement voisin de l'*Am. alternans* v. Buch et peut-être même vaudrait-il mieux les réunir; il m'a paru cependant devoir en être distingué par son ensemble plus comprimé, ses côtes plus écartées et plus étroites, à peine atténuées près des tubercules externes. La différence entre ces espèces ne laisse pas que d'être sensible lorsqu'on place l'un à côté de l'autre un exemplaire de même taille de chacune d'entre elles.

Localité : Bréquerecques. K. Étage virgulien. Collection Pellat. Collection Beaugrand.

Ammonites erinus, d'Orbigny.

SYNONYMIE.

Ammonites erinus, d'Orbigny, 1847, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. I, p. 549, pl. 212.
Id. P. de Loriol, 1872, in P. de L., E. Royer et H. Tombeck, Monogr. des étages jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 48.

(Voir la description et la synonymie de l'espèce dans l'ouvrage précité.)

Il serait superflu de revenir ici sur cette espèce bien connue. Dans un très-jeune exemplaire de 73^{mm} de diamètre, l'épaisseur du dernier tour par rapport au diamètre est de 0,38, le diamètre proportionnel de l'ombilic est de 0,15. Il a au pourtour de l'ombilic 14 côtes élevées et saillantes qui se divisent au milieu des flancs en quatre ou même cinq côtes assez épaisses, qui passent de l'autre côté sans se modifier, mais en s'affaiblissant légèrement sur le bord siphonal. J'ai observé quelques exemplaires de la variété à ombilic plus large à laquelle d'Orbigny avait consacré une planche, en lui imposant le nom d'*Am. Hector*, sans la décrire. Dans le Prodrome il réunit cet *Am. Hector*, avec raison, me semble-t-il, à l'*Am. Erinus*. Sauf cette largeur proportionnelle de l'ombilic un peu plus forte, je ne saurais voir aucune différence entre ces deux espèces.

Localités : Questrecque. Grès de Wirwigne. G. Étage séquanien. Châtillon. M. Étage virgulien. Collection Pellat.

AMMONITES MŒSCHI, Oppel.

(Pl. I, fig. 19-20.)

SYNONYMIE.

Ammonites Mœschi, Oppel, 1863, Paleont. Mittheil., p. 240, pl. 65, fig. 2.
Id. Mœsch, 1867, Der Aargauer Jura, p. 191 (Beiträge zur geol. Karte der Schweiz, 4te Lieferung).

DIMENSIONS.

Diamètre maximum				23 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport au diamètre				0,47
Épaisseur	id.	id.	id.	0,26
Diamètre de l'ombilic		id.	id.	0,26

Testa discoidalis, compressa, anguste umbilicata. Anfractus complanati, rapide crescentes, umbilicum versus rotundati, lævigati, haud abrupti, lateribus tenuissime striati, in regione siphonali rotundati, haud lævigati. Apertura ovata, multo altior quam lata.

Coquille discoïdale, comprimée, de petite taille, spire composée de tours embrassants, apparents dans l'ombilic sur une faible partie de leur largeur, croissant rapidement, arrondis sur la région siphonale, aplatis sur les flancs, très-graduellement déclives vers l'ombilic autour duquel ils ne sont point abrupts, mais nettement arrondis. La surface est lisse tout autour de l'ombilic; vers les deux tiers externes des flancs naissent un grand nombre de côtes très-fines, très-serrées, légèrement onduleuses qui passent de l'autre côté sans se modifier. Ombilic étroit, assez infundibuliforme, remarquable en ce que les tours ne font presque pas de saillie les uns sur les autres, par suite de l'arrondissement du bord vers la suture. Ouverture ovale, haute et étroite.

Rapports et différences. Les exemplaires de Boulogne que je rapporte avec certitude à cette espèce remarquable sont de petite taille et n'ont pas encore atteint tout leur développement; dans les individus adultes, dans l'exemplaire original d'Oppel, par exemple, dont j'ai un moule en plâtre très-exact sous les yeux, on distingue au pourtour de l'ombilic quelques fortes côtes, mais elles n'apparaissent qu'au diamètre de 35mm. Tous les caractères des individus que je viens de décrire sont d'ailleurs parfaitement identiques à ceux des échantillons recueillis à Baden (Argovie) dans la zone à *Am. tenuilobatus*. Sous le nom de *Am. desmonotus*, Oppel décrit une espèce très-voisine, mais différente de l'*Am. Moeschi* par son bord siphonal lisse au milieu et par ses côtes ombilicales beaucoup plus serrées dans l'âge adulte. L'*Am. desmonotus* se

trouve à Boll dans la zone à *Am. tenuilobatus* et Oppel en a recueilli des exemplaires accompagnés de l'*Am. alternans* à Weymouth dans les argiles kimméridiennes.

Localités : Questrecque. Wirwigne. Grès de Wirwigne. G. Étage séquanien. Collection Pellat.

Ammonites Berryeri, Dollfuss.

SYNONYMIE.

Ammonites Berryeri, Lesueur, 1847, Vues et coupes du Cap la Hève, Vignette.
Id. Dollfuss, 1863, Faune kimméridienne du Cap la Hève, p. 15 et 42, pl. 4, fig. 1-2.
Id. Waagen, 1865, Versuch einer allgem. Classification der Schichten des oberen Jura, p. 9, 11, etc.

DIMENSIONS.

Diamètre maximum	263 mm.
Largeur du dernier tour par rapport au diamètre .	0,27
Épaisseur approximative du dernier tour id. .	0,20
Diamètre de l'ombilic id. id. .	0,54

Testa discoidalis, compressa. Spiræ anfractus extus convexi, maxima parte in umbilico apparentes, costis 20-23 simplicibus, crassis, remotis, in regione siphonali evanescentibus ornati. Umbilicus magnus, haud carinatus.

Coquille discoïdale, atteignant une grande taille, comprimée dans son ensemble. Spire composée de tours nombreux, apparents dans l'ombilic sur la plus grande partie de leur largeur, arrondis au pourtour externe et aplatis sur les flancs. Les ornements consistent en côtes simples, écartées, très-épaisses et tuberculiformes vers l'ombilic, diminuant graduellement sur les flancs en approchant du bord siphonal, sur lequel elles s'effacent complétement; ces côtes sont au nombre de 24 environ. Ombilic très-grand et peu profond, arrondi sur les bords. Je ne connais pas les cloisons. On voit d'après des fragments que les côtes étaient plus accentuées sur les flancs dans le jeune âge que dans l'âge adulte, mais j'ignore si elles se continuaient alors sur le bord siphonal.

Rapports et différences. Je n'ai pas sous les yeux des échantillons bien complets de l'*Am. Berryeri*; ils sont toutefois parfaitement déterminables. Ils sont identiques en tous points à l'exemplaire figuré par Dollfuss, car, si l'épaisseur de leurs tours paraît moindre, elle est due à une compression accidentelle. Dollfuss insiste sur le fait que les côtes sont simples, je m'en rapporte tout à fait à son interprétation de l'espèce de Lesueur, car il a eu les originaux entre les mains, d'après la vignette, défectueuse du reste, des vues et coupes du Cap la Hève, on pourrait croire que ces côtes se bifur-

quent à l'ombilic. Dans les exemplaires que j'ai décrits et dans celui que Dollfuss a figuré, les côtes sont tout à fait simples et disparaissent au pourtour externe, différant complétement en cela de celles des *Am. rotundus* et *biplex*; de plus, elles s'épaississent beaucoup plus au pourtour de l'ombilic que dans ces deux espèces. Les exemplaires très-adultes de l'*Am. Achilles* ont des côtes qui ressemblent un peu, dans une partie du dernier tour, à celles de l'*Am. Berryeri*, mais dans cette dernière espèce elles paraissent conserver toujours le même caractère et ne s'accompagner à aucun âge de côtes secondaires; de plus, dans l'*Am. Achilles*, les tours de spire sont relativement plus larges et plus embrassants, les grosses côtes sont plus nombreuses et persistent beaucoup plus longtemps sur le bord siphonal.

Localités : Menneville. Brunambert. Questrecque (Grès de Wirwigne). G. Étage séquanien. Collection Pellat.

Ammonites Quehenensis, P. de Loriol, 1873.

(Pl. I, fig. 15-17.)

DIMENSIONS.

Diamètre maximum	25 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport au diamètre . .	0,36
Épaisseur id. id. id. . .	0,44
Diamètre de l'ombilic id. id. . .	0,36

Testa planulata, potius compressa. Anfractus lateribus sub-complanati, regulariter crescentes, tertia fere parte in umbilico apparentes, costis primum simplicibus, paulo obliquis, cito bifurcatis, in regione siphonali rotundata haud interruptis, ornati. Huc illuc, sulci lati apparent. Umbilicus haud profundus, nec carinatus. Apertura subrotunda.

Coquille discoïdale, peu épaisse. Tours de spire croissant régulièrement, légèrement aplatis sur les flancs, déclives vers l'ombilic, au pourtour duquel ils ne tombent pas abruptement et dans lequel ils apparaissent sur le tiers environ de leur largeur. Le bord siphonal est arrondi. Les ornements consistent en côtes assez étroites qui prennent naissance dans l'ombilic sans former de tubercules et courent sur les flancs en se dirigeant en avant et en obliquant assez; bien avant la moitié du tour elles se divisent en deux, plus rarement en trois, et passent sur le pourtour externe sans se modifier. On compte environ vingt-huit côtes au pourtour de l'ombilic; elles sont plus étroites que leurs intervalles et souvent un peu irrégulières dans leur parcours; ici et là se trouvent des étranglements assez larges et bien distincts, près desquels les côtes se divisent davantage; un étranglement plus prononcé annonce l'approche du bord de

l'ouverture, mais on ne voit pas d'oreillettes sur nos exemplaires. Ombilic plutôt étroit et peu profond. Ouverture subcirculaire, un peu plus large que haute. Je ne connais pas les cloisons.

Rapports et différences. L'espèce que je viens de décrire est voisine de l'*Am. Heeri* Mœsch (non Ooster), mais elle en diffère par ses côtes principales plus nombreuses (28 au lieu de 18 à diamètre égal) ne formant point de tubercules à leur point de bifurcation, un peu plus irrégulières dans leur allure, et par les étranglements bien caractérisés du dernier tour. Dans l'*Am. Lothari* Oppel, les côtes sont plus fortes au pourtour de l'ombilic; elles se divisent davantage sur le bord siphonal, et les flancs sont plus aplatis. J'avais d'abord pensé que l'Ammonite figurée pl. I, fig. 18, qui provient de Baden (Argovie), pouvait être rattachée à l'*Am. Quehenensis*; M. Neumayr, qui a eu la bonté de l'examiner, m'a très-bien fait voir que j'étais dans l'erreur, et que cette espèce, qui appartient au groupe de l'*Am. polygyratus*, diffère de l'*Am. Quehenensis* par ses côtes plus fines et divisées bien plus près du pourtour externe. Un exemplaire du mont des Boucards, que j'ai fait figurer, est à peu près intermédiaire entre les deux espèces; mais c'est évidemment un jeune, ainsi que l'exemplaire de la fig. 17. Peut-être appartiennent-ils encore à une autre espèce.

Localité : Mont des Boucards, B. Quehen, F′. Étage séquanien. Collection Pellat.

AMMONITES BOUCARDENSIS, P. de Loriol, 1873.

(*Pl. X, fig. 39.*)

DIMENSIONS.

Diamètre maximum			40 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport au diamètre			0,35
Épaisseur	id.	id.	0,27
Diamètre de l'ombilic	id.	id.	0,32

Testa discoidalis, compressa, late umbilicata. Anfractus subquadrati, lateribus complanati, regione externa parum convexi, parum attenuati, costis majoribus 36 in umbilico oriuntibus, validis, in media fere parte laterum trifurcatis, rarius bifurcatis, in regione siphonali haud interruptis, ornati.

Coquille discoïdale, comprimée. Spire composée de tours nombreux, apparaissant dans l'ombilic sur un tiers à peu près de leur largeur, à peu près quadrangulaires, plats sur les flancs, peu convexes, mais plutôt coupés carrément sur la région siphonale, auprès de laquelle ils diminuent à peine d'épaisseur. Les ornements consistent en côtes principales commençant dans l'ombilic, à peu près droites, relativement fortes,

épaisses, nombreuses, au nombre de trente-six environ au dernier tour; un peu au delà de la moitié des flancs, ces côtes se trifurquent très-régulièrement et passent sans s'altérer sur la région siphonale, où elles sont égales et fort régulières; ici et là quelques-unes des grosses côtes sont simplement bifurquées et on remarque un ou deux étranglements peu prononcés par tour. Ouverture subquadrangulaire, étroite. Ombilic assez grand mais peu profond et point caréné au pourtour. Le test est conservé sur un exemplaire, il est fort mince. Je n'ai pu malheureusement distinguer les cloisons.

Rapports et différences. Voisine des *Am. polyplocus* et *Lothari*, cette espèce s'en distingue par ses tours plus quadrangulaires, et moins convexes sur la région siphonale vers laquelle ils s'amincissent à peine sensiblement. Elle appartient au genre *Perisphinctes*.

Localité: Mont des Boucards, B. Étage séquanien. Collection Pellat.

APTYCHUS LÆVIS-BREVIS, Dollfuss.

SYNONYMIE.

Aptychus lævis-brevis, Dollfuss, 1863, Faune kimméridienne du Cap la Hève, p. 45, pl. 3, fig. 8-9

DIMENSIONS.

Longueur d'une valve	84 mm.
Largeur par rapport à la longueur	0,72

Valvæ crassæ, extus punctatæ, ad marginem externum rapide declives, leviter radiatim subplicatæ, intus tenuissime concentrice striatæ. Margo suturalis rectus, punctatus, haud marginatus. Margo apicalis intus reflexus.

Valves de grande taille, notablement plus longues que larges, très-peu convexes. Bord externe rendu tranchant par un biseau très-caractérisé de la face externe, cette dernière est couverte de petites cavités plus ou moins régulières et elle est marquée de quelques plis rayonnants très-légers. On ne peut voir si le bord apicial était échancré, par suite d'une fracture de l'échantillon, mais il paraît fortement réfléchi à la face interne et ponctué ou plutôt vermiculé. Le bord sutural est droit et ponctué sur sa tranche; il n'est pas accompagné d'une dépression sensible. Face interne très-peu concave, marquée de lignes concentriques très-fines, nombreuses et inégales.

Rapports et différences. L'exemplaire décrit est absolument identique à celui que Dollfuss a fait figurer. Je conserve son nom bien qu'il soit mal formé, car il est évident que les noms d'Aptychus ne sont que provisoires. Dollfuss attribuait le sien à l'*Am. Cymodoce*, ce serait contraire à l'opinion de M. Zittel qui pense que les Aptychus celluleux appartiennent à des *Aspidoceras*. Je n'ai eu connaissance d'aucun *Am. Cymodoce*

trouvé dans les couches d'où provient l'Aptychus que j'ai décrit, mais il s'y trouve des *Aspidoceras* de grande taille, l'*Am. caletanus*, par exemple.

Localité : Châtillon. M. Étage virgulien. Collection Boidin.

MOLLUSQUES GASTÉROPODES.

Akera Beaugrandi, P. de Loriol, 1873.

(*Pl. VI, fig. 1.*)

DIMENSIONS.

Longueur	44 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,61

Testa elongata, ovata. Spira planiuscula, anfractus angusti, involuti, suturis simplicibus separati, ultimus maximus, ad aperturam solutus, media parte paulo inflatus, sulcis incrementi validis notatus. Apertura ad basin angustata, antice valde dilatata. Columella primum recta, antice fortiter excavata.

Coquille allongée, ovale, un peu rétrécie aux extrémités, peu renflée au milieu. La spire est tout à fait aplatie et tronquée; on ne distingue que deux tours et demi qui croissent rapidement. Les sutures ne sont pas canaliculées. Le dernier tour est fort grand, détaché de la spire vers l'ouverture, sa surface est couverte de sillons d'accroissement bien accentués, inégaux, quelques-uns très-forts, tous fortement infléchis vers la columelle. Ouverture assez étroite à la base, puis fortement élargie et arrondie à l'extrémité. La columelle, droite d'abord, se trouve fortement encavée à partir de la moitié environ de la longueur de la coquille. On ne distingue pas de dépressions le long du labre.

Rapports et différences. Cette belle espèce se distingue facilement des *Bulla Dyonisea* Buv. et *Vocetica* Mœsch, qui sont des vraies *Bulla*, par la nature de son enroulement qui la fait ranger dans les *Akera*. Elle diffère de l'*Akera Blaisiaca* P. de L. par ses tours de spire bien plus enveloppés, moins nombreux et séparés par des sutures simples, et enfin de l'*Akera Moreana* Buv. par la forme différente de son ensemble, par ses sutures moins distinctes, et sa columelle très-excavée en avant. Phillips (Geol. Yorks. pl. IV, fig. 7), sous le nom de *Bulla elongata*, figure une espèce qui a quelques rapports avec celle que je viens de décrire; elle est encore très-mal connue, mais, d'après la figure, elle paraît être une vraie *Bulla*, en outre son ensemble est beaucoup plus atténué du côté de la spire.

Localités : Val Saint-Martin. Calcaires de Bréquerecque. H. Étage ptérocérien. Collection Beaugrand.

BULLA SUPRAJURENSIS, Römer.

(Pl. VI, fig. 2.)

SYNONYMIE.

Bulla suprajurensis,	Römer, 1836, Petref. der norddeutschen Ool. Geb., p. 137, pl. 9, fig. 33.
Id.	Bronn, 1848, Index pal., p. 194.
Id.	d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 46.
Id.	Buvignier, 1852, Statistique géol. de la Meuse, p. 352.
Bulla Michelinea,	Buvignier, 1852, Statistique géol. de la Meuse, p. 369.
Id.	Buvignier, 1852, Statistique géol. de la Meuse, Atlas, p. 28, pl. 21, fig. 27-28.
Bulla suprajurensis, *Bulla Michelinea*,	Contejean, 1859, Kimméridien de Montbéliard, p. 215.
Bulla suprajurensis,	Thurmann, 1861, Lethea Bruntrutana, p. 144, pl. 13, fig. 134.
Id.	Sadebeck, 1865, Ober-Jura in Pommern, p. 684.
Id.	Mösch, 1867, Der Aargauer Jura, p. 200.
Id.	Greppin, 1870, Descr. géol. du Jura bernois, p. 102 et 111 (Mat. pour la carte géol. de la Suisse, 8me livr.).
Id.	Struckmann, 1871, Die Pteroceras-Schichten bei Hannover, Zeitschrift der deutschen géol. Gesellschaft, p. 225.

DIMENSIONS.

Longueur	11 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,68

Testa ovata, elongata, plicis incrementi notata. Spira omnino involuta, leviter umbilicata. Anfractus ultimus magnus, parum inflatus, antice parum attenuatus. Apertura infra angusta, antice rotundata et dilatata. Columella antice excavata.

Coquille ovale, oblongue, ornée de plis d'accroissements inégaux, souvent assez forts. Spire tronquée, percée au milieu par un petit ombilic dans lequel on distingue un peu les premiers tours qui sont complétement enveloppés; le dernier est grand, relativement peu renflé et peu atténué en avant. Ouverture droite d'abord et relativement étroite, puis arrondie et rapidement élargie en avant. Columelle un peu convexe, puis excavée vers le milieu de la hauteur de la coquille. Labre tranchant, légèrement convexe.

Rapports et différences. J'ai reçu dernièrement de Hanovre, grâce à l'obligeance de M. Struckmann, un exemplaire authentique et très-bien conservé du *Bulla suprajurensis* de Rœmer et je puis me rendre un compte exact des caractères de cette espèce;

il est plus grand que l'individu figuré par Rœmer (22^{mm}), mais cet auteur prévient qu'il connaît des individus bien plus grands que celui qu'il a fait représenter. Cette figure de Rœmer semble indiquer que le labre serait infléchi au milieu; il n'en est rien cependant, la description n'indique point cette particularité et l'exemplaire du Hanovre que j'ai sous les yeux a le labre légèrement convexe sans aucune inflexion; ce dernier individu est tout à fait identique à celui qui a été figuré sous le nom de *Bulla Michelinea* par M. Buvignier et je ne doute pas que ces deux espèces ne soient synonymes. Les exemplaires de Boulogne se rapprochent plus pour la taille de celui que Rœmer a figuré et présentent exactement tous les caractères de l'espèce. Le *Bulla* figuré dans la *Lethea Bruntrutana* me paraît bien être le *suprajurensis*; il est cependant plus renflé, son ouverture est plus élargie en avant parce que sa columelle est plus excavée. Le *Bulla Matronensis* de Vouécourt (Haute-Marne), que j'ai décrit, est une espèce voisine, mais il est atténué en avant et beaucoup plus excavé sur la columelle qui est elle-même plus arrondie, enfin son labre dépassait probablement la spire. Le *Bulla Letteroni* Cotteau diffère par sa forme plus renflée et son labre dépassant notablement la spire.

Localités. Brucdale, A′. Bellebrune, F^{2}. Étage séquanien. Collection Pellat.

Tornatina Bayani, P. de Loriol, 1873.

(Pl. VI, fig. 3.)

DIMENSIONS.

Longueur	6 ½ mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,54

Testa subcylindrica, antice attenuata, imperforata. Spira plana; anfractus sex, primi solum exserti; omnes suturis profundis separati, angusti, regulariter crescentes, transverse peculiariter rugati, ultimus maximus, ad peripheriam spiræ acute carinatus, deinde antice lævigatus. Apex mamillatus. Apertura a basi usque ad mediam partem longitudinis angustata, deinde subito in regione columellari excavata, antice rotundata. Testa ipsa tenuissima.

Coquille cylindrique dans la moitié de sa longueur, puis fortement atténuée en avant. Spire parfaitement plane; les deux ou trois premiers tours seuls sont un peu plus en saillie et forment une petite pointe dont le sommet est mamelonné. On compte en tout six tours étroits, plans, croissant régulièrement, séparés par des sutures profondes et couverts de petites rugosités transverses, lamelleuses, saillantes qui constituent une ornementation très-particulière. Le dernier tour est fort grand, lisse sauf quelques

stries d'accroissement et bordé au pourtour de la spire par une carène tranchante. Ouverture rétrécie et droite depuis sa base jusqu'au milieu à peu près de sa longueur; à partir de ce point la columelle s'excave fortement, l'ouverture se dilate et s'arrondit en avant. Le bord columellaire se trouve légèrement réfléchi en avant, comme pour cacher une perforation ombilicale qui n'existe cependant pas; le labre est mince, simple et droit. Il ne paraît pas y avoir de pli columellaire sensible. Dans les très-jeunes individus, la spire est un peu plus saillante que dans les adultes.

Rapports et différences. La belle espèce que je viens de décrire, dont M. Pellat possède des exemplaires admirablement conservés, ne saurait se confondre avec aucune autre. Elle me paraît pouvoir être rapportée au genre *Tornatina* par ses caractères généraux, bien que le pli columellaire n'existe probablement pas. L'ornementation des tours sur leur surface spirale est fort remarquable. MM. Morris et Lycett ont décrit sous le nom d'*Acteonina brevis* une espèce voisine de forme dans laquelle l'ouverture dépasse un peu la spire; l'extrême ténuité du test du *Torn. Bayani* et son facies m'engagent à le rapprocher des Bulles plutôt que des Actéonines, et je suis certain, ainsi que Pictet l'a déjà remarqué (Foss. de Sainte-Croix, 2me part., p. 176) qu'il y aurait une révision à faire des espèces d'*Acteonina*, dont plusieurs devraient être, suivant toute probabilité, rapprochées des *Tornatina*. On peut faire les mêmes réflexions au sujet de l'*Orthostoma conulus* Buv. du « coral rag » qui ressemble beaucoup au *Torn. Bayani*, mais en diffère par sa spire tout à fait enfoncée au milieu et dont les premiers tours ne font point saillie, puis par son ouverture dépassant la spire et arrondie en arrière.

Localités. Terlincthun. Sables à Pernes, N°. Portlandien inférieur. Collection Pellat.

TORNATINA SAUVAGEI, P. de Loriol, 1873.

(Pl. VI, fig. 4-5.)

DIMENSIONS.

Longueur	7 à 13 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,54

Testa subcylindrica, apice truncata, antice attenuata. Spira haud exserta, leviter concava. Anfractus sex, angusti, suturis leviter canaliculatis separati, ultimus magnus, ad suturam costis transversis, brevibus, profundis, regularibus, ornatus. Apertura postice recta, angustissima, fere linearis, ad extremitatem anticam dilatata et rotundata.

Coquille presque cylindrique, largement tronquée au sommet, faiblement renflée au milieu, atténuée en avant. Spire nullement proéminante, à peu près plane dans les

adultes, concave dans les jeunes; elle est composée de six tours étroits, bien distincts, enroulés sur eux-mêmes, séparés par des sutures légèrement canaliculées. Le dernier, qui enveloppe toute la spire, est orné au sommet de petites côtes transverses bien accentuées, très-régulières, mais courtes, qui partent du bord sutural qui est tranchant, et ne dépassent pas le quart du tour. Ouverture très-étroite, rectiligne, presque linéaire sur plus de la moitié de sa longueur, élargie et arrondie en avant. Columelle peu excavée en avant. Un petit exemplaire provenant de Quehen est exactement semblable, seulement sa spire est un peu plus enfoncée et son diamètre proportionnel un peu plus faible, il a, du reste, la même ornementation et je ne saurais le rapporter à une autre espèce.

Rapports et différences. Le *T. Sauvagei*, voisin par sa forme du *T. cylindrella* Buv., s'en distingue par son ensemble moins élancé, son sommet plus largement tronqué, ses tours plus nombreux et plus étroits, son ouverture plus linéaire et les côtes suturales transverses de son dernier tour; sur un exemplaire du *T. cylindrella* très-bien conservé on distingue au contraire des stries suturales longitudinales d'une extrême finesse. Pictet a décrit deux Tornatines crétacées qui ont des ornements analogues à ceux du *T. Sauvagei*, mais en diffèrent par leurs autres caractères.

Localités. Quehen. F^1. Étage séquanien. Collection Sauvage. Falaise du Moulin Hubert. K. Étage virgulien. Collection Pellat.

TORNATINA BOUCARDENSIS, P. de Loriol, 1873.

(Pl. VI, fig. 6.)

DIMENSIONS.

Longueur	17 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur .	0,53

Testa cylindrica, antice attenuata, lævigata. Spira plana; anfractus angusti, suturis canaliculatis separati, ultimus ad marginem suturalem subobtusus. Apertura angusta, recta, antice valde dilatata et rotundata. Columella recta, antice profunde excavata, et leviter plicata.

Coquille cylindrique, atténuée et arrondie en avant, lisse, marquée seulement de plis d'accroissement inégaux. Spire tout à fait plane, composée de trois et demi à quatre tours étroits, bien distincts, séparés par des sutures canaliculées, enveloppés par le dernier tour qui est obtus et sans ornements vers le bord sutural. Ouverture étroite et rectiligne jusqu'aux trois quarts de la longueur de la coquille, puis évasée et

arrondie en avant. Columelle droite d'abord, puis subitement très-excavée et munie d'un léger pli en avant.

Rapports et différences. Cette espèce se distingue sans peine du *T. Sauvagei* par sa columelle plus excavée en avant et munie d'un pli, son ouverture moins linéaire, ses tours moins nombreux et l'absence d'ornements vers le bord sutural. Sa forme très-cylindrique et sa columelle très-excavée ne permettent pas de la confondre avec le *T. cylindrella.* Elle se rapproche des espèces du genre *Cylindrites* qui ont la spire plane; il m'a paru cependant plus naturel de la placer dans le genre *Tornatina,* à cause de ses sutures canaliculées et de sa columelle subitement très-excavée en avant.

Localité. Mont des Boucards. B. Étage séquanien. Collection Pellat.

Acteonina cylindracea, d'Orbigny (Cornuel).

(Pl. VI, fig. 7.)

SYNONYMIE.

Melania cylindracea, Cornuel, 1840, Mém. sur les terr. de l'arr. de Wassy, dans Mém. Soc. géol. de France, t. IV, p. 289, pl. 15, fig. 14.
Acteonina cylindracea, d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 58.
Id. d'Orbigny, 1860, Paléont. française, Terr. jurass., t. II, p. 179, pl. 288, fig. 9.
Id. H. Credner, 1864, Pteroceras Sch. bei Hannover, Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft, vol. XVI, p. 226.
Id. Scebach, 1864, Der Hannover'sche Jura, p. 130.

DIMENSIONS.

Longueur				12 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur .				0,42
Hauteur	id.	id.	id.	0,85
Hauteur de l'ouverture		id.	id.	0,75
Angle apicial			environ	60°

Testa subfusiformis, lævigata. Spira brevis. Anfractus complanati, regulariter crescentes, gradati; ultimus magnus, cylindricus, antice paulo attenuatus. Apertura angusta, perlonga, antice dilatata et rotundata.

Coquille subfusiforme, lisse. Spire courte, composée de tours étroits, formant des gradins prononcés et croissant régulièrement. Le dernier tour est fort grand, cylindrique, atténué, mais point excavé en avant. Ouverture très-longue, fort rétrécie et presque linéaire en arrière, dilatée et arrondie en avant.

Rapports et différences. Les exemplaires que je viens de décrire, recueillis par M.

Davidson, me paraissent correspondre très-exactement à l'espèce de M. Cornuel, qui en a figuré le moule intérieur. J'ai des individus sous les yeux parfaitement identiques provenant de l'asphalte d'Ahlem (Hanovre). Cette espèce est voisine des *Tornatina* par sa spire courte et son ouverture, il me paraît cependant plus rationnel de la ranger parmi les *Acteonina*. L'*Act. Buvignieri* P. de L. a la spire bien plus longue.

Localité. La Crèche. N. Étage portlandien. Collection P. de Loriol.

Acteonina Davidsoni, P. de Loriol, 1873.

(Pl. VI, fig. 8-9.)

DIMENSIONS.

Longueur	de 9 à 11 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,45
Hauteur id. id. id.	0,87
Hauteur de l'ouverture id. id.	0,78

Testa fusiformis, antice valde attenuata, lævigata. Spira brevissima. Anfractus primi angusti, complanati, gradati, regulariter crescentes; ultimus maximus, cylindricus, antice valde et peculiariter attenuatus. Apertura perlonga, postice angustata, antice paulo dilatata.

Coquille fusiforme, lisse. Spire très-courte, composée de tours étroits, plans, en gradins, croissant régulièrement; le dernier est énorme par rapport à l'ensemble, d'abord cylindrique, puis peu à peu atténué et finalement comme excavé en avant. Ouverture très-longue, fort étroite, faiblement élargie en avant. Columelle légèrement calleuse et presque cylindrique à l'extrémité.

Rapports et différences. Cette espèce se distingue facilement par son dernier tour particulièrement excavé en avant; je n'en connais aucune autre avec laquelle elle puisse être confondue. M. Davidson en a recueilli trois exemplaires qu'il a bien voulu me donner.

Localité. La Crèche. N. Étage portlandien. Collection P. de Loriol.

Acteonina blanda, P. de Loriol, 1873.

(Pl. VII, fig. 28.)

DIMENSIONS.

Longueur	4 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur, environ.	0,50
Angle spiral, environ.	43°

Testa elongata, gracilis, turrita, lineis incrementi subtilissimis notata. Spira apice acuta; anfractus sex, subplani, angulati, gradati, ultimus magnus, subventricosus, antice attenuatus, suturam versus depressus. Apertura elongata, antice rotundata et dilatata.

Coquille de très-petite taille, allongée, grêle, turriculée, imperforée, couverte de lignes d'accroissement d'une extrême délicatesse. Spire aiguë au sommet, composée de six tours croissant régulièrement, étagés, presque plans en avant, resserrés en arrière à partir d'un angle assez saillant qui se trouve vers la partie postérieure des tours. Le dernier est grand, un peu ventru au milieu, son angle se trouve placé très-près de la suture. Ouverture allongée, étroite en arrière, arrondie et assez dilatée en avant. La columelle assez excavée paraît tout à fait simple.

Rapports et différences. Cette petite espèce, dont je ne connais qu'un seul exemplaire, me semble devoir appartenir au genre *Acteonina*; elle a bien l'aspect général des espèces du genre, mais les caractères de son ouverture, que je n'ai pu dégager suffisamment vu la délicatesse de la coquille, me laissent quelques doutes; la columelle est plus excavée qu'elle ne l'est ordinairement dans les Actéonines. Le classement générique de cette espèce est donc encore provisoire. Au premier abord elle paraît se rapprocher du *Cerithella polita* Sauvage, mais son ouverture est certainement tout à fait différente.

Localité. Tour Croi. P. Étage portlandien supérieur. Collection Pellat.

Acteonina ventricosa, d'Orbigny.

(Pl. VII, fig. 27.)

SYNONYMIE.

Acteonina ventricosa, d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 44.
Id. d'Orbigny, 1852, Paléontologie française, Terr. jurass., t. II, p. 178, pl. 288, fig. 7-8.

DIMENSIONS.

Longueur approximative	11 mm.
Diamètre du dernier tour	10 mm.

Testa brevis, paulo longior quam lata, ventricosa; spiræ brevissimæ anfractus angustissimi, leviter convexi, paulo gradati, lævigati, ultimus maximus, ventricosus, antice attenuatus.

Coquille très-courte, cassidiforme, ventrue, tout à fait lisse. Spire extrêmement courte, très-peu saillante, composée de tours fort étroits croissant lentement, un peu

étagés; le dernier est très-grand par rapport à l'ensemble et forme presque toute la coquille, il est renflé, surtout vers sa base, puis graduellement atténué en avant. Je ne connais qu'imparfaitement l'ouverture.

Rapports et différences. L'exemplaire unique de cette coquille que j'ai sous les yeux est assez incomplet, toutefois il ne saurait être distingué de l'*Act. ventricosa* auquel il appartient par tous ses caractères; les dimensions indiquées ne sont qu'approximatives. L'exemplaire type de d'Orbigny provient d'un niveau inférieur, de Villerville; l'espèce, paraît-il, remontait plus haut en compagnie de beaucoup d'autres.

Localité. Tour Croi. P⁴. Étage portlandien supérieur. Collection Pellat.

Acteonina Morini, P. de Loriol, 1873.

(Pl. VI, fig. 10.)

DIMENSIONS.

Longueur	4 ½ mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,66

Testa brevis, inflata, cassidiformis, costellis minutis, transversis, brevibus, in ultimo anfractu antice procul ab angulo suturali evanescentibus, ornata. Spira brevissima, vix exserta. Anfractus angusti, numerosi, lente crescentes, ultimus maximus, spiram totam fere involvans, ventricosus, antice attenuatus. Apertura angusta, longa, antice dilatata et rotundata. Columella antice excavata, leviter callosa.

Coquille renflée, cassidiforme, imperforée. Spire extrêmement courte, à peine saillante, composée d'au moins six tours étroits, croissant très-lentement en s'enroulant presque sur eux-mêmes; ils paraissent légèrement convexes, un peu impressionnés en long, au milieu, et ils sont couverts de petites côtes transverses très-fines, serrées, qui occupent tout l'espace compris entre les sutures; ces dernières ne sont point canaliculées. Le dernier tour est renflé, fort grand par rapport à l'ensemble et il enveloppe presque toute la spire; le long de la suture il forme un méplat étroit, limité par un angle très-obtus, ce méplat est couvert de côtes transverses et semblables aux autres qui se prolongent à quelque distance en avant mais disparaissent bientôt en s'écartant beaucoup, le reste de la surface est couvert de lignes d'accroissement assez également espacées. Ouverture fort longue, étroite en arrière, un peu dilatée et arrondie en avant. Columelle un peu excavée tout à fait en avant, et sensiblement calleuse.

Rapports et différences. Cette jolie espèce se distingue bien des autres Actéonines

cassidiformes par ses côtes transverses très-élégantes; elle diffère en outre de l'*Act. ventricosa* par son dernier tour moins renflé.

Localité. Tour Croi. P. portlandien supérieur. Collection Pellat.

Acteonina Rigauxi, P. de Loriol.

SYNONYMIE.

Orthostoma coarctatum, Sauvage et Rigaux, 1871, Journal de Conchyl., t. XIX, p. 353 (non *O. coarctatum*, Buv.).
Acteonina coarctata, Sauvage et Rigaux, 1872, id. id. t. XX, p. 173, pl. 10, fig. 3.

DIMENSIONS.

Longueur	22 mm.
Hauteur du dernier tour par rapport à la longueur .	0,41
Diamètre id. id. id. .	0,45

« *Testa elongata, turrita; anfractibus 7 gradatis, planatis, in medio coarctatis, longi-*
« *tudinaliter striis tenuissimis ornata; apertura ovata, ad basin attenuata.*

« Coquille allongée, turriculée, couverte de stries longitudinales très-fines et très-
« nombreuses, coupées par de nombreuses stries d'accroissement; spire aiguë, com-
« posée de sept tours disposés en gradins, très-peu convexes, comprimés au milieu;
« dernier tour moins grand que la moitié de l'ensemble; bouche ovale.

« Portlandien inférieur; Grès à Pterocères du cap Gris-Nez, assez rare (Collection
« Rigaux).

(*NB.* Je n'ai pas vu cette espèce, la description est celle qu'ont donnée MM. Sauvage et Rigaux.)

Acteonina Micheloti, P. de Loriol, 1873.

(*Pl. VI, fig. 11.*)

DIMENSIONS.

Longueur.	10 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur .	0,35
Hauteur de l'ouverture id. id. .	0,40
Angle spiral	38°

Testa fusiformis, elongata, turrita, gracilis. Spira apice acuta. Anfractus numerosi, complanati, angusti, gradati, transverse tenuissime costulati, suturas secus leviter marginati; ultimus magnus, subcylindricus, antice tenue spiraliter striatus. Apertura angusta, antice rotundata, dimidia parte spiræ longitudinis brevior. Columella paulo sinuosa.

Coquille fusiforme, allongée, grêle, élancée, turriculée. Spire aiguë au sommet, relativement longue, composée de tours nombreux, disposés en gradins très-prononcés, plans, croissant régulièrement et rapidement sous un angle de 38°; ils sont couverts de côtes transverses très-fines, et le long de la suture se trouve une bandelette déprimée très-étroite. Le dernier tour est peu renflé et graduellement atténué en avant, il porte vers sa base quelques côtes transverses, peu prononcées, et de plus on distingue fort bien, en avant, des stries spirales très-serrées et assez profondes. L'ouverture est étroite en arrière, arrondie et élargie en avant; sa hauteur est notablement inférieure à la moitié de celle de la coquille. Columelle assez sinueuse.

Rapports et différences. Cette jolie espèce se distingue bien de ses congénères par son ornementation, et par sa forme élancée, son dernier tour peu renflé, et son ouverture bien moins haute que la moitié de la hauteur de la coquille. L'*Acteonina longiscata* Buv. est encore plus grêle. Je ne vois pas d'espèce avec laquelle l'*Act. Micheloti* pourrait être confondu.

Localité. Carly. F^{3}. Oolite de Bellebrune. Étage séquanien. Collection Pellat..

Acteonina fundata, P. de Loriol, 1873.

(Pl. VI, fig. 12.)

DIMENSIONS.

Largeur	14 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur .	0,50
Hauteur de l'ouverture id. id. .	0,43
Angle spiral	40°

Testa elongata, fusiformis, gradata, lævigata. Spira elongata, anfractus alti, complanati, gradati, ultimus magnus, inflatus, antice subito attenuatus. Apertura postice angustata, antice rotundata, media parte testæ longitudinis brevior. Columella valde arcuata.

Coquille assez trapue, fusiforme, turriculée, lisse. Spire allongée, aiguë au sommet, composée de tours plans, élevés, disposés en gradins, croissant rapidement sous un angle de 43°; le dernier est grand et renflé, il s'atténue rapidement et fortement en avant et paraît tout à fait lisse. Ouverture rétrécie en arrière, relativement très-évasée et arrondie en avant; sa hauteur est sensiblement inférieure à la moitié de la hauteur totale de la coquille. Columelle très-arquée.

Rapports et différences. L'*Acteonina fundata* se distingue facilement parmi les espèces dont l'ouverture est moins haute que la moitié de la hauteur de l'ensemble,

par sa forme trapue, par son dernier tour renflé et par ses tours de spire relativement élevés et légèrement convexes.

Localité. Carly. F[5]. Oolite de Bellebrune. Étage séquanien. Collection Pellat.

Acteonina Pilleti, P. de Loriol, 1873.

(Pl. VI, fig. 13.)

DIMENSIONS.

Longueur			7 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur			0,47
Hauteur du dernier tour	id.	id.	0,71
Hauteur de l'ouverture	id.	id.	0,45
Angle spiral		environ	48°

Testa elongata, fusiformis. Spiræ anfractus complanati, leviter gradati; ultimus tenue spiraliter striatus. Apertura brevis, angusta, antice rotundata.

Coquille allongée, fusiforme, de petite taille. Spire composée de tours à peu près plans, légèrement en gradins; les premiers croissent régulièrement, le dernier est fort grand par rapport à l'ensemble, à peu près cylindrique, mais assez brusquement atténué en avant; sa surface paraît marquée de fines lignes spirales visibles surtout dans la partie antérieure. Ouverture courte relativement à celle de la plupart des autres espèces, car sa hauteur ne dépasse pas 0,45 de la hauteur de la coquille; elle est étroite, peu rétrécie en arrière, arrondie en avant; le bord columellaire est un peu calleux.

Rapports et différences. Cette jolie petite espèce, voisine de l'*Act. fundata* par la brièveté de son ouverture, s'en distingue par son dernier tour plus cylindrique, moins renflé et son ouverture plus étroite. Dans l'*Acteonina Humbertina* Buv. l'ouverture est plus longue, plus rétrécie en arrière et plus élargie en avant.

Localité. Tranchée d'Épitre. F[5]. Oolite de Bellebrune. Étage séquanien. Collection Pellat.

Tornatella Leblanci, P. de Loriol, 1873.

(Pl. VI, fig. 14-17.)

DIMENSIONS.

Longueur			4 à 8 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur moyenne.			0,58
Angle apicial			60 à 65°

Testa ovato-elongata, leviter perforata, sulcis spiralibus punctatis, haud profundis, remotis, ornata. Spiræ anfractus sex, primi parum convexi, ad suturas leviter depressi, angusti, regulariter crescentes ; ultimus magnus, inflatus, longitudinem dimidiæ partis spiræ superans. Apertura postice angusta, antice plus minusve dilatata, labro simplici, columella leviter torsa, oblique uniplicata.

Coquille ovale, allongée, légèrement perforée, ornée de sillons longitudinaux ponctués, écartés, peu profonds, couvrant toute la surface. Spire composée de six tours, dont les premiers sont étroits, peu convexes, un peu déprimés le long des sutures, croissant plus ou moins rapidement sous un angle plus ou moins ouvert. Le dernier est fort grand par rapport à l'ensemble et relativement renflé; sa hauteur dépasse la moitié de la longueur de la coquille. Ouverture étroite, arrondie et plus ou moins évasée en avant, très-rétrécie en arrière. Labre simple; columelle un peu tordue, cachant une légère perforation ombilicale, et munie en avant d'un pli très-oblique qui s'enfonce dans l'intérieur de l'ouverture.

On peut observer quelques légères variations de forme parmi les douze exemplaires de cette espèce recueillis par M. Pellat; les uns sont relativement un peu plus renflés que les autres; la spire se trouve aussi un peu moins allongée dans les uns que dans les autres, et partant leur angle spiral est plus ouvert. Ces légères différences se relient par de nombreux passages.

Rapports et différences. Cette jolie espèce, qui présente tous les caractères du genre *Tornatella* interprété comme l'a fait M. Deshayes dans son ouvrage classique sur les animaux sans vertèbres du bassin de Paris, se rapproche surtout de certaines espèces tertiaires, mais s'en distingue cependant fort bien par les particularités de son ouverture.

Localité. Falaise Tour Croi. Ningle. P. Étage portlandien. Collection Pellat.

TORNATELLA EXILIS, P. de Loriol, 1873.

(Pl. VI, fig. 18-20.)

DIMENSIONS.

Longueur	3 ½ à 5 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,42
Hauteur du dernier tour id. id.	0,71
Angle spiral	32°

Testa parva, exilis, longitudinaliter tenue sulcata. Spira longa, anfractus sex, subcomplanati, gradati, regulariter et lente crescentes; ultimus convexus. Apertura ovata. Columella tenue uniplicata.

Petite coquille élégante, grêle, couverte de sillons longitudinaux peu profonds, écartés, ponctués. Spire allongée, composée de sept tours presque plans, disposés en gradins, surtout dans les jeunes individus, croissant lentement et régulièrement sous un angle relativement aigu. Le dernier tour est convexe, mais moins grand par rapport à l'ensemble que dans la plupart des autres espèces du genre. Ouverture ovale, peu dilatée. Columelle munie d'un pli léger, mais cependant sensible, que le dessin n'indique malheureusement pas. La perforation ombilicale est à peine visible.

Rapports et différences. Cette petite espèce, dont je connais trois exemplaires, me paraît devoir être distinguée du *Torn. Leblanci* par sa spire bien plus allongée, composée de tours croissant plus lentement sous un angle bien plus aigu et par son dernier tour moins renflé et moins grand, par rapport aux autres, enfin par son ensemble bien plus grêle. Je n'ai pas sous les yeux des passages suffisants pour réunir ces deux espèces. Le *Torn. exilis* se rapproche du *Torn. carinella*, Buv., mais en diffère par sa spire moins allongée, son dernier tour proportionnellement plus haut, ses sutures non marginées et son ouverture plus étroite.

Localité. Tour Croi. P. Étage portlandien. Collection Pellat.

NERINEA STRIGILLATA, H. Credner.

(*Pl. VI, fig. 26-27.*)

SYNONYMIE.

Nerinea strigillata, Heinr. Credner, 1863, Ueber die Gliederung der obern Juraformation in N.-W.-Deutschland, p. 169, pl. 3, fig. 7.

Id. Herm. Credner, 1864, Die Aporrhais-Schichten der Umgebung von Hannover, p. 206 (Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft).

Id. Mösch, 1867, Der Aargauer Jura, p. 171 (Beiträge zur geol. Karte der Schweiz, 4te Lief.).

DIMENSIONS.

Longueur mesurée	26 mm.
Longueur donnée par l'angle	50 mm.
Diamètre du dernier tour	7 mm.
Hauteur des tours par rapport au diamètre	0,70
Angle spiral	8°

Testa elongata, gracilis, imperforata. Spiræ anfractus paulo gradati, leviter concavi, præcipue ultimi, postice ad suturas inflati et costis tenuibus, brevibus, transversis, ornati, cæterum lævigati. Apertura angusta.

Coquille grêle, allongée, imperforée. Spire composée de tours relativement élevés, plans ou légèrement concaves, surtout dans les derniers tours et dans les grands exem-

plaires, qui forment aussi un gradin plus prononcé. En arrière, le long des sutures, se trouve un renflement plus ou moins accentué sur lequel apparaissent des côtes transverses, étroites, peu accusées, qui ne dépassent pas le milieu du tour; le reste est lisse. Le dernier tour n'est pas caréné à sa base, mais graduellement rétréci en avant. Une coupe essayée sur l'un des trois exemplaires que j'ai eus à décrire n'a pas donné de résultat vu la nature du remplissage, mais elle a permis de constater la présence du pli labral; j'ai pu, en revanche, m'assurer de l'existence de deux plis columellaires en dégageant l'ouverture de l'un des exemplaires décrits.

Rapports et différences. Les individus de Boulogne sont de plus petite taille que ceux de la Haute-Marne, leurs tours de spire sont moins en gradins et leur bourrelet sutural est moins prononcé. Dans cet état, ils ressemblent un peu moins à l'individu figuré par M. Credner; il faut encore ajouter que la hauteur de leurs tours est plus faible relativement à leur diamètre. Les autres caractères sont identiques, et je ne saurais donner un nouveau nom aux exemplaires de Boulogne. Il importait toutefois de signaler ces quelques motifs de doute. Je ne connais pas en nature le *N. strigillata* du Hanovre. Philipps a figuré sous le nom de *Terebra melanioides* une espèce de l'oolite corallienne de Malton, qui, au premier abord, ressemble à nos individus du *N. strigillata*, elle s'en distingue facilement par son angle spiral bien plus ouvert, ses tours de spire moins hauts et croissant sous un angle sutural différent.

Localité. Bellebrune. F^5. Oolite de Bellebrune. Étage séquanien. Collection Pellat.

Nerinea Jollyana, d'Orbigny.

SYNONYMIE.

Nerinea Jollyana, d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 3.
Id. d'Orbigny, 1851, Paléont. française, Terr. jurass., t. II, p. 115, pl. 266, fig. 1-4.
Id. P. de Loriol, 1872, in P. de L., Tombeck et Royer, Monogr. du jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 86, pl. 6, fig. 11.

(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce.)

M. Pellat a recueilli un fragment appartenant sans nul doute à un exemplaire de cette espèce, bien remarquable par ses tours très-évidés en avant et très-renflés en arrière, de manière à produire un bourrelet sutural très-saillant et une rampe spirale fort accentuée; les ornements consistent en cordons longitudinaux simples et régulièrement écartés, au nombre de cinq à six.

Localité. Cremarest. Oolite de Bellebrune. F^5. Étage séquanien. Collection Pellat.

Nerinea satagea, P. de Loriol, 1873.

(Pl. VI, fig. 28-29.)

DIMENSIONS.

Longueur	95 mm.
Diamètre du dernier tour	8 mm.
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre, moyenne	0,75
Angle spiral, environ,	6°

Testa elongata, turrita, imperforata. Spiræ anfractus numerosi, regulariter et lente crescentes, excavati, ad suturas funiculati, præterea costis æqualibus, granulosis, tribus spiralibus ornati. Apertura angusta, labro uniplicato, columella biplicata.

Coquille très-allongée, élancée, turriculée, imperforée. Spire composée de tours très-nombreux, excavés, surtout dans le jeune âge, pourvus d'un bourrelet sutural en avant et en arrière et ornés en outre de trois cordelettes spirales granuleuses et à peu près égales; dans les derniers tours on remarque en outre deux ou trois autres petits cordons bien plus faibles qui paraissent simples, le plus saillant se trouve en arrière, entre la suture et la cordelette, et très-rapproché de cette dernière; il y en a un autre en avant des tours près de la suture. Les premiers tours de spire n'ont que les trois cordelettes granuleuses, ils sont très-sensiblement excavés et fortement relevés le long des sutures jusqu'au delà de la moitié de la coquille, puis les bourrelets suturaux tendent à s'effacer et les derniers tours sont presque plans. Le dernier est fortement caréné au pourtour de la base. Ouverture étroite; le labre est pourvu d'un pli très-accentué; la columelle a deux plis moins saillants.

Rapports et différences. J'ai été embarrassé par le classement de cette espèce dont j'ai sous les yeux plusieurs exemplaires; elle se rapproche beaucoup de plusieurs espèces connues, et cependant elle ne se rapporte exactement à aucune d'entre elles. Le *Ner. subtricincta*, d'Orb., est l'espèce la plus voisine, mais il diffère du *N. satagea* par ses tours de spire ornés régulièrement de trois cordelettes spirales uniques et très-saillantes, par son angle sutural plus ouvert, par ses tours de spire plus plans et devenant toujours moins excavés vers le sommet de la spire, tandis que le contraire a lieu dans l'espèce que je viens de décrire. Le *N. ornata* est encore très-voisin, il a bien aussi trois côtes spirales, mais celle du milieu est toujours beaucoup plus forte que les autres, et il ne paraît pas qu'il s'en ajoute de nouvelles dans les derniers tours. Enfin le *N. Rœmeri*, Philippi, a les tours de spire moins excavés, ses bourrelets suturaux sont plus faibles, son angle sutural moins ouvert, ses cordons longitudinaux sont

plus nombreux, et, dans les exemplaires bien frais, un cordon granuleux alterne assez régulièrement avec un cordon simple. Dans le *N. allica*, d'Orb., les bourrelets suturaux sont à peine indiqués, l'angle apicial est encore plus fermé et les cordons granuleux sont au nombre de six.

Localités. Questrecque. G. Grès de Wirwigne. Étage séquanien. Collection Pellat.

NERINEA BONONIENSIS, P. de Loriol, 1873.

(Pl. VI, fig. 30.)

DIMENSIONS.

Longueur approximative donnée par l'angle	140 mm.
Diamètre de la base du dernier tour	19 mm.
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre pris sur leur milieu	0,93
Angle apicial	8°

Testa elongata, turriculata, gracilis, imperforata. Spiræ anfractus numerosi, complanati, alti, antice funiculo suturali crasso, leviter tuberculato, cincti, omnino lævigati. Columella biplicata. Labrum uniplicatum.

Coquille très-allongée, turriculée, grêle, imperforée. Tours de spire nombreux, tout à fait plans, à peu près aussi hauts que larges, croissant lentement sous un angle très-peu ouvert et se développant sous un angle sutural d'environ 108°, les sutures sont donc relativement très-obliques; leur surface paraît entièrement lisse, mais ils sont bordés en avant par un bourrelet sutural très-épais et légèrement tuberculeux. La columelle porte deux plis. Le labre en a un. Je ne puis apprécier la forme du canal.

Rapports et différences. Cette espèce est voisine de plusieurs nérinées déjà décrites, mais je ne puis l'identifier exactement avec aucune. On peut la rapprocher principalement du *N. tuberculosa*, Rœmer, dont M. Credner a donné de bonnes figures, mais l'angle spiral de ce dernier est plus ouvert, ses tours de spire sont bien moins hauts relativement à leur diamètre, son bourrelet sutural est plus tuberculeux, ses sutures sont moins obliques relativement à l'axe. Dans le *N. Gaudryana*, également très-voisin, l'angle est un peu plus ouvert, les tours de spire sont concaves, beaucoup moins hauts et costulés en long. Enfin dans le *N. Desvoidyi*, avec lequel on trouve le *N. Bononiensis*, les tours de spire sont concaves, moins hauts, sans bourrelets saillants, et il n'y a qu'un pli columellaire; les mêmes caractères séparent le *N. Goodhalii* dont la columelle porte aussi deux plis.

Localité. Quehen. F'. Oolite d'Hesdin. Étage séquanien. Collection Pellat.

NERINEA SCALATA, Voltz.

(Pl. VI, fig. 31.)

SYNONYMIE.

Nerinea scalata, Voltz, 1837, in Leonhard et Bronn, Jahrbuch f. Min., p. 317.
Id. Bronn, 1848, Index pal., p. 803
Id. d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 5.
Id. Buvignier, 1851, Statistique de la Meuse, Atlas, p. 34.
Id. d'Orbigny, 1851, Paléontologie française, Terr. jurass., t. I, p. 145, pl. 277, fig. 6.
Id. Cotteau, 1853, Mollusques fossiles de l'Yonne, I, Prodrome, p. 23.

DIMENSIONS.

Longueur du plus long fragment	30 mm.
Diamètre maximum des tours de spire	6 mm.
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre	0,66
Angle apicial	10°

Testa elongata, gracilis, imperforata. Spiræ anfractus numerosi, omnino complanati, distincte gradati, costellis spiralibus circa septem cincti.

Je crois devoir rapporter au *Nerinea scalata* deux fragments d'une espèce qui me paraît présenter tous ses caractères et correspondre exactement à la figure et à la description de d'Orbigny. La forme de la coquille est fort allongée et grêle. Les tours de spire sont très-nombreux, tout à fait plans, croissant fort régulièrement, enroulés sous un angle aigu et de manière à former des gradins accentués; ils sont ornés d'environ sept côtes longitudinales fines et inégalement espacées. L'ouverture paraît avoir été assez ovale, mais on ne distingue pas les plis.

Rapports et différences. Voisin du *Ner. gradata* par ses tours en gradins, le *Ner. scalata* s'en distingue par ses tours relativement moins étroits, ornés de petites côtes longitudinales, croissant sous un angle plus aigu, et par ses sutures un peu plus obliques par rapport à l'axe de la coquille.

Localité. Echinghen. F^2. Étage séquanien. Collection Boidin.

NERINEA QUEHENENSIS, P. de Loriol, 1873.

(Pl. VI, fig. 32-34.)

DIMENSIONS.

Longueur mesurée	83 mm.
Longueur approximative donnée par l'angle	120 mm.
Diamètre du dernier tour	26 mm.
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre, ce dernier étant mesuré sur le milieu du tour	0,73
Angle spiral	14°

Testa elongata, conica, turrita, imperforata. Spiræ anfractus numerosi, valde excavati, costis longitudinalibus numerosis, tenuissimis, cincti, ad suturas antice leviter tuberculati. Apertura antice canaliculata, subquadrata, labro uniplicato, columella biplicata.

Coquille conique, allongée, turriculée, imperforée. Spire composée de tours nombreux, croissant très-graduellement sous un angle aigu, fortement excavés au milieu, de manière à former un bourrelet sutural en avant et en arrière; les deux derniers tours en général moins excavés que les premiers. Les ornements consistent en côtes longitudinales d'une grande finesse, rapprochées, à peu près égales, au nombre d'une quinzaine environ par tour, coupées par des stries d'accroissement plus ou moins prononcées. Ces côtes paraissent simples au premier abord, mais en y regardant de près on reconnaît que plusieurs d'entre elles, sinon toutes, sont finement granuleuses, quelques-unes intermédiaires, bien plus petites, sont certainement lisses. Le bourrelet sutural antérieur est très-accentué et orné de tubercules nombreux, petits et peu saillants, le bourrelet sutural postérieur est peu accusé dans les derniers tours. Le dernier tour est fortement caréné au pourtour de sa base. Ouverture subquadrangulaire, relativement assez large, terminée en avant par un canal un peu arqué; le labre porte un pli très-fort, qui partage les tours dans le moule en deux parties fort inégales, dont l'antérieure, très-étroite, a l'apparence d'un gros bourrelet sutural. La columelle porte deux plis saillants.

Rapports et différences. L'espèce que je viens de décrire est voisine de celle qui a été figurée par d'Orbigny sous le nom de *N. visurgis*, Rœmer, mais son angle spiral est moins ouvert, ses tours de spire sont relativement plus hauts, couverts de côtes bien plus nombreuses, plus déliées et finement granuleuses, son pli labral est situé bien plus en avant. Le *Nerinea visurgis* d'Orbigny n'est pas le *Ner. visurgis*, Rœmer, ce dernier, ainsi que l'indique la figure originale, et, ainsi que j'ai pu m'en assurer par l'examen d'exemplaires du Hanovre, a les tours de spire bien plus plans et son pli labral est tout à fait antérieur. Le *N. pseudospeciosa*, P. de L. (*speciosa* d'Orb. non Voltz) est voisin également du *N. Quehenensis*, mais il a des tours de spire relativement moins hauts, qui sont ornés de côtes longitudinales, au nombre de trois ou quatre seulement au lieu de douze, et les bourrelets suturaux sont couverts de tubercules plus gros et moins nombreux. J'ai examiné de nouveau, en le comparant aux Nérinées de Boulogne, l'exemplaire que, dans la Monogr. du jurassique supérieur de la Haute-Marne, j'ai rapporté au *N. pseudospeciosa*, il présente bien les caractères de cette espèce, mais, comme il est fort encroûté, on ne distingue pas les caractères de l'ornementation, on voit cependant les traces de tubercules infrasuturaux que le dessinateur n'a pas reproduits; cet exemplaire se rapproche davantage dans tous les cas du *Ner.*

pseudospeciosa que du *Ner. Quehenensis*. Le *Ner. substriata* n'aurait point de plis à l'ouverture suivant d'Orbigny, de plus ses tours de spire sont moins hauts et moins excavés. Le *Ner. cœcilia* a les tours moins évidés, moins élevés, et ornés de côtes longitudinales moins nombreuses; enfin le *Ner. tuberculosa* Rœmer est très-fortement tuberculeux le long des sutures, ses tours de spire sont moins excavés et son pli labral est plus médian; en outre, d'après M. Credner, cette dernière espèce ne porte que deux ou trois côtes longitudinales, comme le vrai *N. visurgis*. M. Credner affirme que les ornements des Nérinées peuvent varier beaucoup dans une même espèce, je n'ai pas observé ce fait, sauf dans des limites étroites; mais, indépendamment de l'ornementation, qui est assez particulière, le *Ner. Quehenensis* me paraît se distinguer des espèces du groupe auquel il appartient par ses tours très-hauts, très-évidés, son pli labral très-antérieur et par son angle spiral aigu qui lui donne une forme relativement élancée.

Localités. Quehen, Bellosanne, Vallon d'Hourcey. Oolite de Bellebrune. F^5. Echinghen (moule). G. Étage séquanien. Collection Pellat.

Nerinea Cyane, P. de Loriol, 1873.

(Pl. VI, fig. 24-25.)

DIMENSIONS.

Longueur approximative donnée par l'angle	80 mm.
Diamètre du dernier tour	10 mm.
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre	0,66
Angle spiral	8°

Testa elongata, conica, turrita, imperforata. Spiræ anfractus alti, haud excavati, ad suturas leviter elevati, vix gradati, longitudinaliter septem costati, costarum majores granulatæ. Apertura subquadrangularis, antice breviter canaliculata, labro unidentato, columella biplicata.

Coquille très-allongée, turriculée, imperforée. Spire composée de tours nombreux, élevés relativement à leur diamètre, nullement excavés, mais un peu relevés le long des sutures et paraissant par là légèrement en gradins; leurs ornements consistent en sept ou huit côtes longitudinales, fines, inégales, rapprochées; deux ou trois d'entre elles, vers le milieu, sont granuleuses et plus fortes que les autres; ces dernières restent simples; celle qui borde la suture en arrière a l'aspect d'un léger bourrelet. Le dernier tour est fortement caréné au pourtour de sa base. Ouverture quadrangulaire, terminée en avant par un canal court; le labre porte un pli saillant placé très en avant; la co-

lumelle est cylindracée et munie de deux plis forts et écartés qui s'effacent dans l'ouverture.

Rapports et différences. Le *Ner. Cyane* est voisin de plusieurs espèces déjà connues et ayant pour caractères communs l'absence de perforation ombilicale et la présence de trois plis à l'ouverture; mais il ne saurait cependant être rapporté à aucune d'entre elles. Le *Ner. Cynthia* d'Orb., a des ornements analogues, mais ses tours de spire sont bien plus excavés et son angle spiral est plus ouvert. Le *Ner. Calliope* d'Orb., a aussi des tours plus évidés et il est autrement orné. Dans le *Ner. cottaldina* d'Orb., l'angle spiral est moins ouvert, les tours sont plus évidés, et les plis de l'ouverture à peine sensibles. Le *N. allica* d'Orb., a l'angle spiral bien plus fermé, il n'a pas de bourrelet sutural et son ornementation est un peu différente; c'est de cette dernière espèce que le *N. cyane* me paraît se rapprocher le plus. Enfin, le *N. subscalaris*, Münster, a les tours bien plus en gradins et son angle spiral est plus ouvert.

Localités. Carly. Brucdale. G. Grès de Wirwigne. Étage séquanien. Collection Pellat.

Nerinea ornata, d'Orbigny.

SYNONYMIE.

Nerinea ornata, d'Orbigny, 1851, Paléont. française, Terr. jurass., t. II, p. 135, pl. 274, fig. 1-3.
Id. P. de Loriol, 1872, in P. de Loriol, H. Tombeck et E. Royer, Monogr. des étages sup. jurass. de la Haute-Marne, p. 96, pl. 7, fig. 2.

Je n'ai sous les yeux qu'un petit fragment de 17^{mm} de long et d'un diamètre maximum de 4^{mm}; il appartient à l'extrémité de la spire. Son angle spiral est de 5° ou 6°. Ses ornements sont très-bien conservés et se composent de trois cordelettes spirales granuleuses sur chaque tour; celle du milieu est plus forte que les autres, l'antérieure est faible et presque simple. Les tours sont un peu évidés, avec un faible bourrelet sutural en avant et en arrière. Ce fragment me paraît appartenir certainement au *Ner. ornata.*

Localité. Quehen. F^{1}. Oolite d'Hesdin. Étage séquanien. Collection Pellat.

Nerinea Cæcilia, d'Orbigny.

SYNONYMIE.

Nerinea Cæcilia, d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 4.
Id. d'Orbigny, 1851, Paléontologie française, Terr. jurass., t. II, p. 131, pl. 272, fig. 1-4.
Id. Buvignier, 1852, Statistique géol. de la Meuse, Atlas, texte p. 34.
Id. Cotteau, 1854, Mollusques foss. de l'Yonne, fasc. I, Prodrome, p. 22.

?*Nerinea Cæcilia*, Heinr. Credner, 1863, Gliederung der obern Jura-Form. in N.-W.-Deutschland, p. 23, 29, 170, pl. 3, fig. 8.

Id. P. de Loriol, 1872, in P. de Loriol, H. Tombeck et E. Royer, Monogr. du jurassique sup. de la Haute-Marne, p. 87, pl. 6, fig. 8.

DIMENSIONS.

Longueur approximative	60 mm.
Diamètre maximum des plus gros fragments	12 mm.
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre	0,60
Angle spiral	10 à 12°

Coquille allongée, turriculée, imperforée. Spire composée de tours nombreux, plus ou moins excavés, mais toujours faiblement, et relativement étroits. Ils sont ornés de quatre ou cinq cordons granuleux principaux; on compte de plus trois à cinq filets intermédiaires simples ou granuleux, beaucoup plus faibles; enfin une bande lisse plus ou moins prononcée borde la suture en arrière. Ouverture subquadrangulaire, pourvue de deux plis à la columelle et d'un seul pli au labre.

Rapports et différences. Les exemplaires de Boulogne sont identiques aux exemplaires de Châtel-Censoir et de la Haute-Marne avec lesquels je les ai comparés. Je renvoie pour les rapports et différences à la Monographie du jurassique supérieur de la Haute-Marne (loc. cit.).

Localités. Ravin d'Hourecq, Quehen. F¹. Oolite d'Hesdin. Étage séquanien. Collection Pellat.

Nerinea Desvoidyi, d'Orbigny.

SYNONYMIE.

Nerinea Desvoidyi, d'Orbigny, 1851, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. II, p. 107, pl. 261.
Nerinea Gosæ, Contejean, 1859, Kimméridien de Montbéliard, p. 231, pl. 7, fig. 1.
Nerinea Desvoidyi, P. de Loriol, 1872, in P. de Loriol, H. Tombeck et E. Royer, Monographie des étages sup. jurass. de la Haute-Marne, p. 81, pl. 6, fig. 2-5.

(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce.)

DIMENSIONS.

Longueur totale	jusqu'à 200 et 250 mm.
Diamètre du dernier tour	de 22 à 48 mm.
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre	0,61 à 0,63
Angle apicial	12° à 14°

Coquille très-allongée, non ombiliquée, marquée de stries d'accroissement flexueuses. Spire composée de tours nombreux, croissant régulièrement sous un angle peu

ouvert, relativement élevés, excavés au milieu, renflés vers les sutures, en avant desquelles court un petit sillon parallèle qui détermine une petite bande suturale très-étroite. Les premiers tours sont toujours plus évidés que les derniers. Ouverture quadrangulaire; le labre est pourvu d'un seul pli médian, la columelle en porte un autre peu accentué, souvent presque nul. Dans les moules intérieurs les premiers tours sont profondément divisés par la dent du labre, tandis que les deux ou trois derniers tours sont à peine impressionnés par cette dent.

Rapports et différences. Les nombreux exemplaires du *Nerinæa Desvoidyi* que j'ai sous les yeux sont entièrement semblables aux individus appartenant à cette espèce et provenant de divers gisements que j'ai pu comparer. Je n'ai rien à ajouter aux considérations que j'ai présentées (Monographie du jurassique supérieur de la Haute-Marne, loc. cit.) au sujet des rapports qu'il peut y avoir entre cette espèce et le *N. Gosæ* Rœmer. Le *N. Desvoidyi* est très-voisin par sa forme et la simplicité de son ornementation du *Ner. Goodhalii*, Sowerby, mais cette dernière espèce, que je ne connais du reste que par une figure, s'en distingue fort bien par ses tours de spire beaucoup moins hauts, dont l'angle sutural est plus rapproché du droit et par sa columelle pourvue de deux plis fortement accentués, de même que celui du labre. Sowerby, dans sa description, dit bien que de très-grands exemplaires de son espèce se retrouvent dans le Boulonais, mais il aura été trompé par une ressemblance plus apparente que réelle; les exemplaires de Boulogne qui ont été sciés montrent constamment un seul pli columellaire, et encore est-il fort peu accentué.

Localités. Ravin de Quehen. Mont Lambert. Avec *Terebr. humeralis.* F^{1}. Oolite d'Hesdin. Étage séquanien. Collections Pellat, Sauvage, Michelot, Boidin.

Trochalia depressa, (Voltz) Sharpe.

(Pl. VII, fig. 2.)

SYNONYMIE.

Nerinea depressa,	Voltz, 1836, Ueber das fossile Genus *Nerinea*, in Bronn, Jahrbuch für Min., etc., p. 540.
Id.	Bronn, 1836, Uebersicht der *Nerinea*-Arten, Jahrbuch für Min., etc., p. 549, pl. 6, fig. 17.
Id.	Bronn, 1848, Index pal., p. 801.
Trochalia depressa,	Sharpe, 1849, On the Gen. *Nerinea*, Quart. Journ. Geol. Soc. London, p. 107.
Nerinea umbilicata,	d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 4.
Nerinea depressa,	d'Orbigny, 1850, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. II, p. 104, pl. 259 (sous le nom de *N. umbilicata*).
Id.	Buvignier, 1850, Statistique géologique de la Meuse, Atlas, p. 34.

Nerinea depressa,	Peters, 1855, Die Nerineen im obern Jura in Oesterreich, p. 29.
Id.	Cotteau, 1853-57, Moll. foss. de l'Yonne, Prodrome, p. 22.
Id.	Quenstedt, 1858, Der Jura, p. 765, pl. 94, fig. 1.
Id.	Étallon, 1859, Monogr. du Corallien du Haut-Jura, p. 27.
Id.	Contejean, 1859, Kimméridien de Montbéliard, p. 214.
Id.	Coquand, 1860, Catal. des foss. des deux Charentes, p. 18.
Nerinea umbilicata,	Coquand, 1860, id. id. p. 19.
Nerinea depressa,	Étallon, 1861, Lethea Bruntrutana, p. 97, pl. 8, fig. 42.
Cryptoplocus depressus,	Pictet et Campiche, 1862, Pal. Suisse, Foss. du terr. crét. de Sainte-Croix, 2^{me} partie, p. 259.
Nerinea depressa,	Étallon, 1864, Paléontologie grayloise, Mém. Soc. d'Emul. du Doubs, 3^{me} sér., vol. VIII, p. 349, 418.
Id.	P. de Loriol, 1866, Descr. des foss. du cor. urg. du Salève, p. 8 (Favre, Recherches géologiques).
Id.	Mösch, 1867, Der Aargauer Jura, p. 201 (Matériaux pour la carte géologique de la Suisse, 4^{me} livr.).
Cryptoplocus depressus,	(pars) Gemellaro, 1869, Studi pal. sul Calc. à Ter. janitor di Sicilia, II, p. 42, pl. 6, fig. 9—11.
Cryptoplocus umbilicatus,	Gemellaro, 1869, Studi pal. sul. Calc. à Ter. janitor di Sicilia, II, p. 43, pl. 2 *bis*, fig. 18-19.
Nerinea depressa,	Greppin, 1870, Descr. géol. du Jura bernois, p. 88, 110, 119 (Matériaux pour la carte géol. de la Suisse, 8^{me} livr.).

(*NB.* Il est difficile de donner une synonymie exacte et complète de l'espèce à cause des interprétations diverses auxquelles elle a donné lieu.)

DIMENSIONS.

Longueur approximative donnée par l'angle	105 mm.
Diamètre du dernier tour	35 mm.
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre	0,37
Diamètre de l'ombilic par rapport au diamètre du dernier tour	0,38
Angle apicial	20°

Testa elongata, conica, turrita, late umbilicata, lævigata. Anfractus numerosi, angusti, complanati, regulariter crescentes, suturis simplicibus separati, ultimus ad peripheriam basis angulosus. Umbilicus maximus. Apertura subquadrata. Columella recta, lævigata; plica basalis validissima.

Coquille conique, turriculée, largement ombiliquée, lisse sur l'exemplaire décrit, marquée de fines stries d'accroissement dans les individus très-frais. Tours de spire nombreux, étroits, plans, séparés par des sutures peu marquées, sauf dans les individus très-bien conservés. Le dernier tour est anguleux au pourtour de sa base. Ombilic grand, un peu caréné au pourtour. Ouverture à peu près carrée; columelle droite; pli basal très-gros, très-saillant, un peu oblique, divisant presque l'ouverture en deux loges; labre dépourvu de pli.

Rapports et différences. L'exemplaire que je viens de décrire correspond exactement à la figure et à la description du *Trochalia depressa*, donnée par Voltz et Bronn, et appartient très-certainement à cette espèce. J'ai eu l'occasion d'examiner d'assez nombreux exemplaires du *Troch. depressa*, provenant de Valfin, et d'autres provenant du Ptérocérien de Soleure, je ne reconnais aucun caractère propre à les distinguer et à les séparer de l'espèce de Voltz. Il est non moins difficile d'en éloigner l'exemplaire figuré par d'Orbigny auquel M. Peters voudrait réserver le nom de *Ner. umbilicata*. Cet individu de très-grande taille et parfaitement conservé ne différerait au fond que par ses 5 tours de spire très-légèrement convexes et ses sutures un peu enfoncées. Or, il importe d'observer que ces deux caractères sont assez variables dans l'espèce; ainsi, parmi mes exemplaires de Valfin, il s'en trouve qui ressemblent à la figure de d'Orbigny, d'autres dont les tours sont tout à fait plans et les sutures indistinctes, d'autres enfin qui ont même les tours légèrement concaves, ainsi qu'Étallon l'avait déjà fait remarquer (Corall., Haut Jura, loc. cit.). L'ombilic est également sujet à des variations assez sensibles dans ses dimensions proportionnelles. La forme de l'ouverture et l'épaisseur du pli basal présentent de même des différences. Je ne vois donc pas pourquoi donner un nom à la figure de Bronn et un autre à celle de la Paléontologie française, toutes les deux me paraissent représenter des individus d'une même espèce. Je n'en dirai pas autant du *Trochalia* figuré par M. Zeuschner sous le nom de *Ner. depressa;* celui-ci, avec ses tours de spire divisés par un sillon, appartient évidemment à une autre espèce, comme M. Peters l'a déjà indiqué. J'ai adopté pour le genre auquel appartiennent toutes ces espèces caractérisées par un pli basal et un grand ombilic, le nom de *Trochalia* Sharpe, parce qu'il a l'antériorité sur celui de *Cryptoplocus*, qui lui a été imposé par Pictet; en effet, dès 1849, Sharpe avait déjà groupé dans son sous-genre *Trochalia* les Nérinées ombiliquées pourvues d'un pli basal, mais sans pli columellaire proprement dit. Il y comprend bien les *N. depressa, pyramidalis*, etc., mais il a le tort d'y réunir son *Ner. turbinata* avec un pli au labre et un à la columelle, qui est une vraie Nérinée. Il me semble que les lois de la priorité font un devoir de conserver le nom de Sharpe qui a eu raison de grouper ces espèces, bien que je regrette de ne pas adopter le nom de Pictet déjà accepté et bien choisi. Des matériaux étendus, que je ne possède pas, seraient nécessaires pour faire une révision des espèces nominales de *Trochalia*, déjà assez nombreuses, mais souvent établies sur des caractères trop peu importants.

Localité. Alincthun. F^{3}. Oolite de Bellebrune. Étage séquanien. Collection Beaugrand.

TROCHALIA SUBPYRAMIDALIS, Sharpe (Münster, non d'Orb.).

(Pl. VII, fig. 3.)

SYNONYMIE.

Nerinea subpyramidalis,	Münster, 1841, in Goldfuss, Petref. Germ., pl. 175, f. 7, t. III, p. 40.
Trochalia subpyramidalis,	Sharpe, 1849, On the Genus *Nerinea*, Quart Journ. Geol. Soc. London, t. VI, p 107.
Nerinea subpyramidalis,	Peters, 1855, Die Nerineen des obern Jura in Oesterreich, p. 30.
Id.	Quenstedt, 1858, Der Jura, p. 765.
Cryptoplocus subpyramidalis,	Gemellaro, 1869, Studi pal. sul. Calc. à Terebr. janitor del Nord di Sicilia, p. 41, pl. 7, fig. 4-7.

DIMENSIONS

Longueur approximative donnée par l'angle	environ 120 mm.
Diamètre du dernier tour	61 mm.
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre	0,30 à 0,33
Angle spiral	28°
Diamètre approximatif de l'ombilic par rapport au diamètre du dernier tour	0,44

Testa elongata, turrita, conica, omnino lævigata, late umbilicata. Anfractus angusti, complanati, paulo gradati, suturis impressis separati, regulariter crescentes, basis ultimi paulo convexa, ad peripheriam leviter angulosa. Apertura quadrangularis, ad basin angustata; columella fere recta; plica basalis valida.

Coquille allongée, turriculée, conique, largement ombiliquée. Spire composée de tours nombreux, étroits, entièrement lisses, légèrement disposés en gradins, séparés par des sutures bien marquées et croissant fort régulièrement sous un angle de 28°. La base du dernier tour est assez convexe et limitée à son pourtour par un angle distinct, mais peu accentué. L'ombilic est fort grand. Ouverture quadrangulaire à peu près aussi haute que large, légèrement rétrécie à la base; l'angle antérieur externe est arrondi. Pli basal très-fort. Columelle droite, lisse.

Rapports et différences. L'échantillon que je viens de décrire correspond exactement à l'exemplaire figuré par M. Goldfuss et à celui qui est représenté dans l'ouvrage de M. Gemellaro. Cette espèce se distingue du *Trochalia depressa* par son vaste ombilic, ses tours formant des gradins en arrière et son ouverture un peu différente. Ces différences sont sensibles, mais elles me laissent cependant encore quelques doutes sur la convenance de séparer les deux espèces. Dans le *Ner. pyramidata* Münster, les tours de spire sont concaves, et, d'après Peters, bordés en avant d'un renflement sutural; l'angle spiral est plus ouvert, et il y a aussi quelques différences dans la forme de

l'ouverture. D'Orbigny a été évidemment dans l'erreur lorsqu'il a assimilé au *Troch. subpyramidalis* la grande Nérinée trochoïde à vaste ombilic de l'étage portlandien, à laquelle Étallon a donné le nom de *Nerinea (Troch.) sinensis*. Le *Trochalia subpyramidalis* a été si souvent confondu avec d'autres espèces qu'il n'est pas possible d'en donner une synonymie bien étendue.

Localité. Alincthun. F^3. Oolite de Bellebrune. Étage séquanien. Collection Beaugrand.

CERITHIUM MANSELLI, P. de Loriol.

(Pl. VII, fig. 15.)

SYNONYMIE.

Cerithium Manselli, P. de Loriol, 1866, in P. de L. et E. Pellat, Monogr. de l'étage portlandien de Boulogne, p. 22, pl. 3, fig. 3 et 4.

Je n'avais pas pu, dans le mémoire précité, donner une figure exacte de l'ouverture de cette espèce. M. Pellat ayant recueilli depuis lors un exemplaire très-parfait, je l'ai fait dessiner. Le canal antérieur est large et fort court, mais il n'en existe pas moins, l'ouverture est très-rétrécie en forme de gouttière à sa base.

Localité. Tour Croi. P^2. Étage portlandien.

CERITHIUM PSEUDOEXCAVATUM, P. de Loriol.

(Pl. VII, fig. 13.)

SYNONYMIE.

Cerithium pseudoexcavatum, P. de Loriol, 1866, in P. de L. et E. Pellat, Monogr. de l'étage portlandien de Boulogne, p. 23, pl. 3, fig. 5-6.

Je peux donner une nouvelle figure d'un exemplaire avec l'ouverture parfaitement conservée, elle est un peu quadrangulaire, allongée, rétrécie en arrière, terminée en avant par un canal étroit, bien prononcé; la columelle est un peu encroûtée et légèrement tordue en avant.

Localité. Tour Croi. P^2. Étage portlandien. Collection Pellat.

CERITHIUM LAMBERTI, P. de Loriol.

SYNONYMIE.

Cerithium Lamberti, P. de Loriol, 1868, in P. de L. et G. Cotteau, Monogr. de l'étage portlandien de l'Yonne, p. 27, fig. 5-7.
Id. Struckmann, 1871, Die Pteroceras-Schichten von Ahlem, p. 227.
Id. P. de Loriol, 1872, in P. de L., E. Royer et H. Tombeck, Monogr. des étages jurass sup. de la Haute-Marne, p. 99.

DIMENSIONS.

Longueur des plus grands fragments mesurés . . .	12 mm.
Diamètre du dernier tour	4 ½ mm.
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre . .	0,55
Angle spiral	11 à 12°

Coquille allongée, turriculée. Spire composée de tours nombreux, faiblement convexes, séparés par des sutures distinctes, ornés d'une douzaine de filets longitudinaux parmi lesquels il s'en trouve deux ou trois en arrière, le long de la suture, et un ou deux en avant des tours, qui sont granuleux; les autres sont lisses. Ouverture étroite, terminée en avant par un canal allongé. Columelle cylindracée et un peu tordue.

Rapports et différences. Les exemplaires de Boulogne sont absolument identiques aux individus de l'Yonne et de la Haute-Marne; je renvoie aux ouvrages cités plus haut pour les rapports et différences.

Localité. La Crèche, près Boulogne. Étage portlandien (exemplaires recueillis par M. Davidson). Collection P. de Loriol.

CERITHIUM ROZETI, P. de Loriol, 1873.

(Pl. VII, fig. 6-8.)

DIMENSIONS.

Longueur	2 ½ à 4 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,37
Angle apicial	30°

Testa turrita. Spira apice acuta; anfractus sex vel septem, primi convexi, ultimi tres subplanati, omnes suturis impressis separati, cingulis quatuor, costis transversis sis, haud validis, decussatis, ornati. Apertura subrotunda, canali elongato, po

Coquille turriculée, allongée, de très-petite taille. Spire aiguë au somm de six à sept tours croissant régulièrement et assez rapidement, séparés

res très-distinctes, quelquefois même un peu disposés en gradins; ils sont ornés de quatre ou cinq petits filets longitudinaux simples, coupés par des côtes transverses nombreuses, peu élevées, à l'intersection desquelles ils forment des granules; quelquefois ces côtes transverses sont si rapprochées qu'on pourrait dire que les filets longitudinaux sont granuleux, et il arrive aussi qu'elles sont comme interrompues. Les premiers tours sont assez convexes, mais les trois derniers sont à peu près plans. La base du dernier tour porte quelques filets longitudinaux parfaitement lisses. Ouverture presque circulaire, terminée en avant par un canal étroit, relativement assez long et un peu recourbé.

Rapports et différences. Cette jolie petite espèce, dont M. Pellat m'a communiqué neuf exemplaires, est voisine, par son ornementation, du *Cerith. insculptum* Buv., mais elle s'en éloigne par son ouverture et son canal, en outre ses côtes transverses sont moins régulières et ses tours de spire sont moins nombreux. Le *Cerithium trinodule* Buv. a des tours tout à fait plans, séparés par des sutures peu distinctes, ornés de trois cordons granuleux sans côtes transverses.

Localité. Terlincthun. N°. Sables à Pernes. Étage portlandien. Collection Pellat.

Cerithium Boidini, P. de Loriol, 1873.

(Pl. VII, fig. 12.)

DIMENSIONS.

Longueur	6 à 9 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,29
Angle apicial	21°

Testa elongata, turrita, gracilis. Spira apice acuta. Anfractus numerosi, (9), regulariter crescentes, complanati, suturis vix impressis separati, liris granulosis quatuor ornati, quarum postica maxima. Apertura ovata, parva, labro leviter angulato, columella simplici, cylindracea, parum torsa, canali brevi.

Coquille allongée, turriculée, grêle. Spire très-aiguë au sommet, composée de neuf tours au moins, à peu près plans, croissant très-régulièrement et séparés par des sutures distinctes, mais tout à fait linéaires. L'ornementation consiste en quatre cordons longitudinaux granuleux; l'antérieur qui borde la suture est peu accusé; le suivant est bien distinct, il est accompagné d'un filet très-mince; le cordon postérieur, en revanche, est beaucoup plus fort et plus tuberculeux que les autres, et il borde la suture comme d'un bourrelet, en séparant ainsi nettement les tours. Le dernier tour porte en outre quelques petits cordons supplémentaires en avant. Ouverture ovale, petite, un

peu anguleuse sur le labre. Columelle droite, cylindracée, lisse, légèrement tordue. Canal bien défini, mais court.

Rapports et différences. Cette petite espèce, dont je connais cinq exemplaires, ne saurait être confondue avec le *Cer. trinodule*, ni avec le *Cer. grandineum*, à cause de ses cordons inégaux, dont le postérieur forme un fort bourrelet.

Localité. Terlincthun. N°. Sables à Pernes. Étage portlandien. Collection Pellat.

Cerithium Gemellaroi, P. de Loriol, 1873.

(Pl. VII, fig. 9-10.)

DIMENSIONS.

Longueur	4 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur, environ	0,50
Angle apicial	environ 30°

Testa minima, turrita, conica. Spira apice acuta. Anfractus (7) convexi, rapide crescentes, ultimus satis inflatus; omnes liris simplicibus, spiralibus, tenuibus, costisque transversis octo, validis, remotis, ornati. Apertura subrotunda, canalis brevis.

Coquille de très-petite taille, conique, turriculée. Spire aiguë au sommet, composée de sept tours environ très-convexes, croissant assez rapidement et séparés par des sutures distinctes; le dernier est assez renflé. Les ornements consistent en cordelettes longitudinales très-fines, simples, serrées, au nombre de quatre ou cinq par tour, qui passent par-dessus huit côtes transverses très-saillantes, arrondies en bourrelets, allant d'une suture à l'autre, mais ne se réunissant pas d'un tour à un autre. Sur le dernier tour ces côtes transverses s'arrêtent là où la convexité cesse, et il ne reste plus que des cordelettes spirales en avant. Ouverture assez arrondie, terminée antérieurement par un petit canal court, mais bien défini. Columelle droite, à peine cylindracée.

Rapports et différences. Le *Cer. Gemellaroi* se rapproche un peu par son ornementation du *Cer. pygmeum* Buv. et du *Cer. corallense* Buv.; il s'en distingue par ses tours de spire plus convexes, ses côtes transverses en bourrelet et son ouverture différente. Ses tours convexes le distinguent à première vue des jeunes *Cer. septemcostatum* Rœmer.

Localité. Terlincthun. N°. Sables à Pernes. Étage portlandien. Collection Pellat.

Cerithium Micheloti, P. de Loriol.

(Pl. VII, fig. 11.)

SYNONYMIE.

Cerithium Micheloti, P. de Loriol, 1866, in P. de L. et E. Pellat, Monogr. de l'étage portlandien de Boulogne-sur-mer, p. 21, pl. 3, fig. 1-2.

Dans un exemplaire recueilli par M. Pellat à Terlincthun, l'ouverture de cette espèce intéressante se trouve assez bien conservée, le canal antérieur est un peu infléchi en dehors, large, court, mais bien distinct. Je ne vois pas de raison pour sortir cette espèce du genre *Cerithium*, elle est un peu anomale, mais elle présente cependant tous les caractères généraux des Cérithes.

Cerithium Lorteti, P. de Loriol, 1873.

(Pl. VII, fig. 4-5.)

DIMENSIONS.

Longueur moyenne		3 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur, environ		0,50
Angle apicial	environ	40°

Testa minima, elongata, turrita. Spiræ anfractus complanati, gradati, transverse costati. Apertura ovata, elongata, angustata. Canalis distinctus.

Coquille de fort petite taille, allongée, turriculée. Spire composée de tours nombreux, étroits, croissant très-régulièrement, tout à fait plans, disposés en gradins accentués, ornés de petites côtes transverses un peu obliques, nombreuses, régulières, lisses, séparées par des intervalles à peu près aussi larges qu'elles-mêmes et allant d'une suture à l'autre. Le dernier tour, dans son ensemble, est un peu plus haut que la moitié de la longueur de la coquille, fort atténué en avant, un peu renflé; à partir de la suture il est couvert de côtes transverses semblables à celles des autres tours, mais elles disparaissent complétement vers la moitié de sa hauteur. Ouverture étroite, allongée, fort rétrécie à la base où se trouve une petite gouttière, terminée en avant par un canal court, peu profond, mais bien accusé; labre simple; bord columellaire appliqué, puis détaché en avant et bien distinct.

Rapports et différences. Cette jolie petite espèce, dont M. Pellat a recueilli une dizaine d'exemplaires, a un facies assez particulier pour qu'il ne soit pas possible de la

confondre avec ses congénères. Ses ornements la rapprochent de certaines Actéonines, mais la présence d'un canal suffit pour l'éloigner des espèces de ce genre, et je ne vois pas trop par quel caractère on pourrait la séparer des Cérithes, dont elle n'a pas, à la vérité, le facies habituel.

Localité. Terlincthun. N^{3}. Sables à Pernes. Étage portlandien. Collection Pellat.

CERITHIUM VIRGULINUM, P. de Loriol, 1873.

(*Pl. VII, fig. 17-18.*)

DIMENSIONS.

Longueur	10 à 15 mm.
Diamètre du dernier tour, maximum	4 mm.
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre	0,45
Angle spiral	18°

Testa conica, elongata, turrita, imperforata. Spiræ anfractus complanati, suturis vix distinctis separati, seriebus tribus granulorum cincti; granula ipsa rotundata, crassa, remota, inter se æqualia, costa tenuissima unita. Apertura subrotunda, antice in canalem brevem desinens; columella cylindrica.

Coquille allongée, conique, turriculée, imperforée. Spire aiguë au sommet, composée de tours assez étroits, presque plans, séparés par des sutures à peine distinctes, croissant très-graduellement sous un angle régulier. Ils sont ornés de trois séries longitudinales de granules arrondis comme de petites perles, assez grossiers, écartés, unis par une cordelette d'une grande finesse; les deux séries postérieures sont sensiblement égales entre elles; l'antérieure est plus faible; souvent on voit une cordelette simple, très-fine, entre la série suturale antérieure et la médiane, elle devient un peu granuleuse dans les derniers tours. La base du dernier tour est régulièrement convexe et n'est pas anguleuse à son pourtour, elle porte cinq ou six cordons très-fins qui paraissent simples. Ouverture arrondie, terminée en avant par un canal court, mais bien défini; columelle cylindracée. Dans le moule, les tours de spire sont légèrement arrondis.

Rapports et différences. L'espèce la plus voisine de celle-ci est le *Cer. limæforme* Rœmer; il diffère du *C. virgulinum* par sa forme pupoïde, ses tours de spire sensiblement en gradins et ornés de granules disposés de même sur trois séries, mais bien plus fins, plus serrés, plus contigus, et formant comme de petites côtes transverses. Le *Cer. avenaceum* E. Desl. se trouve à un niveau analogue, à la surface des bancs d'argile, à Honfleur; il diffère du *C. virgulinum* par sa forme plus élancée et par ses tours de spire ornés d'un seul cordon granuleux et de plusieurs filets lisses.

Localité. Châtillon. M. Étage virgulien. Cette espèce couvre la surface de certaines plaques d'argile durcies. Collection Michelot. Collection Pellat.

CERITHIUM AUTISSIODORENSE, Cotteau.

(Pl. VII, fig. 14.)

SYNONYMIE.

Cerithium autissiodorense, Cotteau, 1854, Mollusques foss. de l'Yonne, I, Prodr., p. 43.
Id. Leymerie et Raulin, 1858, Statistique géologique de l'Yonne, p. 650.
Id. P. de Loriol, 1868, in P. de L. et Cotteau, Monogr. de l'étage portlandien de l'Yonne, p. 29, pl. 2, fig. 3.
Id. P. de Loriol, 1872, in P. de L., E. Royer et H. Tombeck, Monogr. des étages jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 100.

DIMENSIONS.

Longueur	24 mm.
Diamètre du dernier tour	7 mm.
Hauteur des tours par rapport à leur propre diamètre	0,50
Angle spiral	11°

Coquille allongée, turriculée, entièrement lisse. Spire composée de tours nombreux, plans, étroits, séparés par des sutures légèrement canaliculées. Le dernier tour est un peu renflé et un peu anguleux au pourtour de la base; sa surface est marquée de quelques plis d'accroissement flexueux, très-fins, dont l'un est un peu variciforme. Le canal n'est pas conservé; l'ouverture est ovale et large.

Rapports et différences. Cette espèce a été décrite en détail dans la Monographie du portlandien de l'Yonne. Un jeune individu a été trouvé par M. Tombeck dans le portlandien du département de la Haute-Marne. L'exemplaire de Boulogne ne saurait en être distingué par aucun caractère. Il montre que l'espèce, ainsi que plusieurs autres, a déjà commencé à apparaître dans l'étage virgulien.

Localité. Falaise du moulin Hubert. K. Étage virgulien. Collection Pellat.

CERITHIUM BEAUGRANDI, P. de Loriol, 1873.

(Pl. VII, fig. 16.)

DIMENSIONS.

Longueur approximative donnée par l'angle	26 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,31
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre	0,53
Angle apicial	22°

Testa elongata, turrita, omnino lævigata. Spiræ anfractus convexi, suturis impressis, profundis separati, regulariter et rapide crescentes, ultimus paulo inflatus, basi subangulatus. Apertura ovata, antice canaliculata.

Coquille allongée, turriculée, entièrement lisse. Spire composée de tours convexes, relativement assez hauts, séparés par des sutures profondes et bien accentuées, croissant régulièrement, mais rapidement, sous un angle de 22°. Ouverture assez grande, ovale, arrondie, terminée en avant par un canal court mais bien accusé. Columelle cylindrique, légèrement tordue.

Rapports et différences. Le *Cerithium Beaugrandi* est à la fois voisin du *Cerith. autissiodorense* Cotteau et du *Cerith. sirius* d'Orb.; il se distingue du premier par ses tours moins nombreux, plus convexes, plus hauts relativement à leur diamètre, croissant plus rapidement sous un angle bien plus ouvert et dont le dernier est aussi plus renflé et ne porte aucune trace de varices ou de bouches provisoires. Il diffère du second par ses tours de spire convexes et non concaves et par son canal plus accentué. Le *Cer. rotundum* Étallon, également voisin, a des tours de spire moins convexes, séparés par des sutures moins marquées et bordés en arrière, le long de la suture, par un chapelet de petits granules.

Localité. Brequerecque. K. Calc. à *Trig. Rigauxiana.* Étage virgulien. Collection Pellat.

Cerithium catalaunicum, P. de Loriol.

SYNONYMIE.

Cerithium catalaunicum, P. de Loriol, 1871, in P. de L., E. Royer et H. Tombeck, Monographie des ét. jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 102, pl. 7, fig. 3.

Tours de spire convexes, séparés par des sutures bien marquées, ornés de cinq ou six filets longitudinaux très-fins, rapprochés, coupés par des côtes transverses fines, arquées, également espacées, qui forment des granules arrondis aux points d'intersection. Je n'ai reçu qu'un seul fragment appartenant à cette espèce, mais il est bien conservé et je puis le rapporter sans hésitation au *Cerithium catalaunicum;* sa largeur est de 7^{mm} avec six tours de spire, le dernier tour n'est pas visible; le diamètre maximum est de $2\ ^1/_2\ ^{mm}$.

Localité. Falaise du Moulin-Hubert. K. Étage virgulien. Collection Pellat.

Cerithium molarium, P. de Loriol, 1873.

(Pl. VII, fig. 19.)

DIMENSIONS.

Longueur approximative donnée par l'angle	18 mm.
Diamètre du dernier tour	5 mm.
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre	0,62
Angle spiral	16°

Testa elongata, turrita, gracilis. Spiræ anfractus vix convexi, suturis parum distinctis separati, 9-10 liris spiralibus tenuissimis, simplicibus cincti, ultimus ad suturam leviter transverse costatus. Apertura elongato-ovata.

Coquille allongée, turriculée, grêle. Spire composée de tours nombreux, à peine légèrement convexes, séparés par des sutures peu distinctes, ornés de neuf à dix cordons spiraux très-fins, simples, égaux entre eux, séparés par des intervalles à peu près égaux à eux-mêmes, dans lesquels se trouve parfois un petit filet à peine perceptible. Le dernier tour est convexe sur sa base, qui n'est point limitée par un angle distinct; il porte de nombreux filets spiraux analogues à ceux des autres tours qui, vers la suture, passent par-dessus quelques côtes transverses faibles et courtes. Ouverture ovale, allongée. Le canal n'est pas connu, il était probablement court.

Rapports et différences. Un peu voisin du *Cer. Carabœufi* P. de L., par ses ornements simples, le *C. molarium* s'en distingue par ses lignes spirales plus nombreuses et ses sutures à peine sensibles; le *Cer. striatellum* Buv. a des tours de spire plus convexes, s'enroulant sous un angle plus ouvert. Sous le nom de *Cer. turritellæforme*, M. Gemellaro a décrit une espèce voisine par son ornementation, mais d'une grande taille, et distincte par ses tours de spire encore plus plans, relativement moins hauts, dont le dernier est un peu caréné autour de la base.

Localité. Port de Boulogne. Falaise du Moulin-Hubert. K. Étage virgulien. Collection Pellat. Collection Leblanc.

Cerithium Leblanci, P. de Loriol, 1873.

(Pl. VII, fig. 20.)

DIMENSIONS.

Longueur approximative	17 mm.
Diamètre du dernier tour	5 mm.
Angle spiral	15°

Testa elongata, turrita, gracilis. Anfractus numerosi, regulariter et gradatim crescentes, fere plani, haud gradati, suturis impressis separati, liris spiralibus quinque, costellisque transversis numerosis haud crassioribus, approximatis, regularibus, ornati. Apertura ovata, parva, antice in canalem longum, leviter recurvum desinens. Columella cylindracea paulo torta.

Coquille allongée, turriculée, élancée. Spire composée de tours nombreux, presque plans, croissant très-graduellement et fort régulièrement, nullement en gradins, séparés par des sutures profondes, légèrement canaliculées dans les premiers tours, le dernier n'est relativement pas plus renflé que les autres. L'ornementation se compose de cordelettes spirales (au nombre de cinq par tour), fines, égales et régulières, coupées par de petites côtes transverses, ni plus fortes ni plus écartées; il en résulte un treillis composé de petites mailles carrées fort régulières avec un petit tubercule à chaque point d'intersection. La base du dernier tour porte des cordelettes aussi rapprochées que les autres, mais elle est dépourvue de côtes transverses. Ouverture ovale, terminée en avant par un canal recourbé assez long et bien défini. Columelle cylindracée, un peu tordue.

Rapports et différences. Voisin du *Cer. Quehenense*, le *Cer. Leblanci* s'en distingue par son ouverture, son canal long, distinct et nettement détaché du dernier tour, sa base couverte de cordelettes serrées, ses tours de spire ornés d'un treillissage régulier, sans que les côtes transverses soient plus fortes que les cinq côtes longitudinales. Serait-ce là le *Cer. melite* d'Orb., décrit dans le Prodrome par cette phrase : « Espèce voisine de forme et d'ornement du *Cer. russiense*, mais avec cinq côtes au lieu de quatre à tous les tours. Villerville. Ét. kimméridien. » Cette phrase peut s'appliquer aussi aux deux espèces qui suivent, mais il m'est impossible de savoir si c'est bien l'une de ces trois espèces qu'entendait d'Orbigny, et, dans ce cas, à laquelle devrait être plus particulièrement appliqué le nom de *Cer. melite*. Le *Cer. granulato-costatum* Quenstedt a des tours en gradins et une autre ouverture. Le *Cer. Leblanci* ne me paraît pas se trouver parmi les espèces confondues sous le nom de *Cer. millepunctatum* par M. Deslongchamps.

Localité. Port de Boulogne. Banc à *Trigonia Rigauxiana*. K. Étage virgulien. Collection Pellat.

Cerithium Quehenense, P. de Loriol, 1873.

(Pl. VII, fig. 21-24.)

DIMENSIONS.

Longueur	20 mm.
Diamètre du dernier tour, maximum	6 mm.
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre	0,40
Angle spiral	23°

Testa imperforata, conica, elongata, turrita, apice acuta. Spiræ anfractus numerosi, regulariter crescentes, leviter convexi, haud gradati, sed suturis impressis separati, cingulis spiralibus quinque, rarius sex, costisque transversis 21-24 approximatis, tenuibus, arcuatis, in punctis ubi cingulos intersecant granulosis ornati. Apertura ovata, parum obliqua, basi angustata, antice in canalem brevissimum desinens.

Coquille imperforée, conique, allongée, turriculée. Spire aiguë au sommet, composée de tours nombreux, assez étroits, croissant régulièrement, presque plans, non en gradins, mais cependant séparés par des sutures bien marquées. Ils sont ornés de cinq et même quelquefois de six cordons spiraux très-rapprochés, assez saillants, coupés par des côtes transverses étroites, arquées, fines, serrées, au nombre de vingt à vingt-quatre; elles forment aux points d'intersection des granules arrondis ou comprimés, mais pas de pointes aiguës. Les côtes transverses ne se suivent pas régulièrement d'un tour à un autre, de manière à former des séries continues. Le dernier tour n'est pas caréné au pourtour de sa base et il porte encore cinq ou six cordons spiraux simples en avant des cinq ou six postérieurs, qui sont coupés par les côtes transverses. Ouverture ovale, étroite, oblique par rapport à l'axe, rétrécie en gouttière en arrière, terminée en avant par un canal court, ou plutôt par une simple dépression.

Rapports et différences. Le *Cer. Quehenense* est voisin du *Cer. Struckmanni*, mais il s'en distingue nettement par son canal plus court, par ses tours de spire non disposés en gradins, ornés de cordons spiraux plus fins et de côtes transverses plus fines, plus nombreuses, arquées et non droites, ne correspondant pas d'un tour à l'autre; son ornementation est en général plus fine et plus délicate. J'en ai sous les yeux plusieurs exemplaires parfaitement conservés, trouvés en général à un niveau supérieur à celui du *C. Struckmanni*. Vu l'insuffisance de la figure de Philipps, je ne saurais dire jusqu'à quel point on pourrait en rapprocher l'espèce de l'oolite corallienne de Malton figurée par cet auteur sous le nom de *Turritella muricata* Sow. Le *Cer. catalaunicum* P. de L. a moins de côtes transverses, ses tours de spire sont plus arrondis, son canal antérieur est plus long. Parmi les espèces de l'argile de Dives figurées par M. Des-

longchamps sous le nom de *Cer. millepunctatum*, je n'en vois aucune qui puisse être confondue avec le *Cer. Quehenense*.

Localités. Queben. F[1]. Oolite d'Hesdin. Wierre, Samer. F[5]. Oolite de Bellebrune. Étage séquanien. Collections Pellat, Sauvage.

Cerithium Struckmanni, P. de Loriol, 1873.

(Pl. VII, fig. 25-27.)

DIMENSIONS.

Longueur approximative	23 mm.
Diamètre du dernier tour	7 mm.
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre	0,55
Angle spiral	19 à 20 mm.

Testa turrita, elongata, imperforata. Spiræ anfractus numerosi, regulariter crescentes, complanati, leviter gradati, cingulis spiralibus quinque, costisque transversis rectis 17-18 ornati; costæ ipsæ granulosæ, haud echinatæ. Basis cingulis 5-6 lævigatis prædita. Apertura ovata; canalis brevis.

Coquille allongée, turriculée, grêle, aiguë au sommet. Spire composée de tours nombreux, croissant régulièrement, légèrement disposés en gradins, tout à fait plans, séparés par des sutures bien marquées. Ils sont ornés de cinq filets spiraux très-serrés et de dix-sept à dix-huit côtes transverses; leur intersection produit des granules un peu allongés, saillants, mais non épineux; les côtes transverses sont droites, séparées par des intervalles à peine aussi larges qu'elles-mêmes, et même quelquefois plus étroits. Ces côtes sont assez régulièrement superposées les unes au-dessus des autres depuis le sommet de la spire jusqu'au dernier tour, et se continuent régulièrement d'une suture à l'autre; elles sont souvent un peu plus nombreuses sur le dernier tour que sur les autres. Le dernier tour porte au moins six filets spiraux coupant les côtes transverses; celles-ci s'arrêtent brusquement au pourtour de la base, qui est ornée de cinq à six cordons lisses. Ouverture ovale; columelle légèrement tordue; canal court mais distinct.

Rapports et différences. Le *Cer. Struckmanni* est voisin du *Cerith. russiense* d'Orbigny, mais il m'a paru cependant en différer suffisamment pour devoir être distingué comme espèce. Le type du *Cer. russiense*, figuré par d'Orbigny (dans la Géologie de la Russie, par Murchison, Verneuil et Keiserling), représente une coquille dont les tours sont fortement en gradins, ornés de quatre filets spiraux (la description dit qu'il y en a quelquefois cinq), écartés, et de côtes transverses très-écartées, sur lesquelles,

par l'intersection des filets, se forment des granules épineux. J'ai recueilli des individus entièrement semblables à Gigny (Yonne), dans l'oxfordien ferrugineux. Le *Cer. Struckmanni* en diffère par ses tours peu en gradins, ses filets spiraux très-serrés, ses côtes transverses bien plus serrées, formées de granules contigus ronds ou allongés et point épineux. L'aspect des deux coquilles est fort différent. J'ai sous les yeux un exemplaire du *Cer. Struckmanni* provenant de Vieil-S^t-Remy, où se trouve aussi le vrai *Cer. russiense*, il est entièrement identique aux individus de Boulogne. M. Struckmann m'a envoyé aussi des exemplaires identiques de cette nouvelle espèce; ils proviennent du « corallien moyen, » du Mönkeberg, près Ahlem (Hanovre). J'avais d'abord pensé que le *Cerithium* de Boulogne, qui vient d'être décrit, devait se rapprocher du *Cer. limæforme* Rœmer, mais cette espèce a été interprétée de tant de manières différentes que je ne pouvais m'en faire une idée exacte. J'ai eu recours à M. Struckmann, qui a eu l'obligeance de m'envoyer plusieurs exemplaires du *Cer. limæforme* type, provenant de « l'oolite corallienne » de Hoheneggelsen, et parfaitement conservés; j'ai pu m'assurer qu'il diffère essentiellement du *Cer. Struckmanni* par sa forme un peu pupoïde, ses tours nullement en gradins, séparés par des sutures bien moins apparentes, et ses ornements qui consistent en trois filets spiraux granuleux avec parfois un quatrième très-petit caché dans la suture; les granules sont très-serrés, et c'est à peine si l'on peut dire qu'ils forment des côtes transverses, bien qu'ils soient placés les uns au-dessous des autres. J'ai constaté aussi que c'est par une fausse assimilation que MM. Morris et Lycett citent cette espèce dans l'étage bathonien. D'Orbigny a rapporté son *Cerithium russiense* au *Turritella muricata* Sow.; je ne connais pas cette espèce en nature, ce rapprochement se conçoit mieux par la lecture de la description de Sowerby que par l'examen de sa figure. M. Deslongchamps a confondu plusieurs espèces sous le nom de *Cer. millepunctatum*, mais aucune de ses figures ne me paraît pouvoir être rapportée au *Cer. Struckmanni*. Le *Cer. granulato-costatum* Münster, du « brauner E avec *Am. Parkinsoni* » suivant Quenstedt (Jura), diffère du *C. Struckmanni* par ses cordons spiraux au nombre de quatre seulement, ainsi que la figure de Goldfuss le fait très-bien voir. MM. Hébert et Deslongchamps figurent sous ce même nom une espèce de Montreuil-Bellay qui me semble différente; elle se distingue dans tous les cas du *Cer. Struckmanni* par ses tours nullement en gradins et par ses nodules aigus. Sous le nom de *Cer. melite*, d'Orbigny indique dans le Prodrome un *Cerithium* de Villerville, de l'étage kimméridien, ainsi que je l'ai dit; il est impossible, d'après cette simple indication, de pouvoir exactement apprécier les rapports qui existent entre le *Cer. melite* et le *Cer. Struckmanni*; ces deux espèces sont dans tous les cas voisines, mais, pour éviter une confusion, il vaut mieux donner un nom nouveau.

Localités. Quehen. F¹. Mont des Boucards. B. Houllefort. A. Étage séquanien. Au même niveau, à Trouville. Collection Pellat. Un exemplaire identique du port de Boulogne dans le banc à *Trig. Rigauxiana.* K. Étage virgulien. Collection Leblanc.

Cerithium Pellati, P. de Loriol, 1873.

(Pl. VI, fig. 21-23.)

DIMENSIONS.

Longueur	33 mm.
Diamètre du dernier tour	10 mm.
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre	0,56
Angle spiral	18°

Testa conica, elongata, apice acuta, imperforata. Spiræ anfractus numerosi, regulariter crescentes, complanati, suturis vix impressis separati, tænia suturali infera, angusta, parum conspicua, cincti, præterea lævigati. Apertura ovata, antice rotundata, infra valde angustata, canali brevi, columella cylindracea.

Coquille conique, allongée, aciculée. Spire composée de tours nombreux, à peine convexes, nullement resserrés ou renflés le long des sutures, croissant régulièrement sous un angle de 18°, bordés en arrière d'une bande suturale étroite peu accentuée, du reste entièrement lisses. Sutures simplement indiquées. La base du dernier tour est régulièrement convexe. Ouverture ovale, arrondie en avant, fortement rétrécie en gouttière à la base; le canal antérieur est distinct et un peu recourbé, mais fort court; la columelle est cylindracée, d'abord droite, puis flexueuse. La base du dernier tour est régulièrement convexe.

Rapports et différences. Cette jolie espèce, dont je ne trouve la description nulle part, ressemble à un *Pseudomelania*, mais l'aspect de l'ouverture, canaliculée en avant, montre évidemment qu'elle n'appartient point à ce genre. Je l'avais d'abord prise pour une Nérinée, parce que je croyais apercevoir des plis dans l'ouverture, mais l'examen d'un exemplaire très-bien conservé, qui m'est parvenu malheureusement trop tard pour pouvoir être figuré dans ce mémoire, m'a montré qu'en réalité il n'y avait pas de plis à l'ouverture, mais un canal tout à fait semblable à celui des Cérithes. On pourrait la rapprocher des espèces que M. Piette range dans son genre *Fibula*, dont la validité me paraît contestable, car ses caractères ne sont pas assez importants, à mon avis, pour qu'il soit nécessaire de le séparer des *Cerithium*. Quoi qu'il en soit, le *Cer. Pellati* n'a pas la columelle assez « *droite* » pour être un vrai *Fibula*.

Localités. Épitre. Bellebrune. F³. Oolite de Bellebrune. Étage séquanien. Collection Pellat.

Ceritella polita, Sauvage et Rigaux.

SYNONYMIE.

Ceritella polita, Sauvage et Rigaux, 1871, Journal de Conchyliologie, t. XIX, p. 355.
Id. Sauvage et Rigaux, 1872, Journal de Conchyliologie, t. XX, p. 22, pl. 10, fig. 7.

DIMENSIONS.

Longueur	7 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,57
Hauteur du dernier tour id. id.	0,57

« *Testa elongata, lævigata; spira turrita, gradata; anfractibus 10-11 planis, angustatis,* « *scalatis, ultimo maximo, ventricoso. Apertura elongata, antice rotundata, postice an-* « *gustata.*

« Coquille allongée, lisse. Spire turriculée, composée de dix à onze tours en gra- « dins, plans, étroits, un peu carénés sous la suture; le dernier tour, très-grand, très- « renflé et presque aussi haut que le reste de la spire. Bouche allongée, arrondie an- « térieurement, étroite postérieurement.

« *Localité.* Brecquerecques. Banc à *Trigonia Rigauxiana.* Collection Beaugrand. »

Je n'ai pas vu cette espèce, j'ai cité textuellement la description donnée par M. Sauvage.

Pseudomelania Delia, d'Orbigny.

SYNONYMIE.

Chemnitzia Delia, d'Orbigny, 1851, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. II, p. 69, pl. 250, fig. 3-4.
Pseudomelania Delia, P. de Loriol, 1872, in P. de L., E. Royer et H. Tombeck, Monogr. des terr. jurass. de la Haute-Marne, p. 78.

(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce.)

DIMENSIONS.
(Moule intérieur.)

Longueur mesurée	115°
Diamètre du dernier tour	35 mm.
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre	0,78
Angle spiral	16°

Moule intérieur de grande taille, très-allongé, entièrement lisse, composé de tours nombreux, faiblement convexes, s'enroulant sous un angle sutural très-oblique par

rapport à l'axe, assez écartés les uns des autres sans être cependant aucunement détachés.

Rapports et différences. Les moules des environs de Boulogne sont exactement semblables à l'exemplaire figuré par d'Orbigny, qui citait cette espèce du Havre. Ils se distinguent des moules du *Ps. gigantea* par leurs tours moins convexes, moins disjoints et relativement plus hauts.

Localité. Falaise du Moulin Hubert. K. Étage virgulien. Collection Pellat.

Pseudomelania Cæcilia, (d'Orbigny) P. de Loriol.

(*Pl. VIII, fig. 1.*)

SYNONYMIE.

Chemnitzia Cæcilia, d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 2.
Id. d'Orbigny, 1852, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. I, p. 64, pl. 248, fig. 2.

DIMENSIONS.

Longueur totale	61 mm.
Diamètre du dernier tour	15 mm.
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre	0,62
Angle spiral	15°

Testa imperforata, conica, elongata, gracilis, omnino lævigata. Spiræ anfractus complanati, ad suturas haud depressi, sub angulo acuto regulariter crescentes, suturis leviter impressis separati; ultimus paulo inflatus. Apertura ovata, potius angusta, antice rotundata, postice canaliculata, columella leviter callosa.

Coquille imperforée, conique, allongée, élancée, entièrement lisse. Spire aiguë au sommet, composée de tours tout à fait plans, nullement en saillie ou en retrait le long des sutures; ces dernières ne sont point marginées. Le dernier tour paraît un peu renflé vers la base, qui est régulièrement convexe. Ouverture relativement étroite, arrondie en avant, fortement rétrécie en gouttière en arrière; columelle légèrement encroûtée.

Rapports et différences. Je ne connais qu'un seul exemplaire de cette espèce, il est de petite taille, mais du reste conforme par tous ses caractères à la description de d'Orbigny. Le *Ps. Cæcilia* se distingue des *Ps. Pollux* et *Ps. columna*, qui ont également des tours tout à fait plans, par son angle apicial moins ouvert et son ouverture relativement plus étroite; il diffère du *Ps. Clio* par ses sutures non marginées et son angle spiral un peu plus ouvert.

Localité. Quehen. F¹. Oolite d'Hesdin. Étage séquanien. Collection Pellat.

Pseudomelania abbreviata, (Rœmer) P. de Loriol.

(*Pl. VIII, fig. 2-3.*)

SYNONYMIE.

Melania abbreviata,	Römer, 1836, Die Verst. der norddeutschen Ool.-Geb., p. 159, pl. 10, fig. 4.
Melania condensata,	E. Deslongchamps, 1842, Mém. Soc. Linn. de Normandie, t. VII, p. 227, pl. 12, fig. 13 (sur les Mélanies fossiles du Calvados).
Melania abbreviata,	Bronn, 1848, Index pal., p. 710.
Chemnitzia condensata,	d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. I, p. 352.
Id.	d'Orbigny, 1852, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. II, p. 58, pl. 237 *bis*, fig. 9.
Id.	Pictet, 1855, Traité de Paléontologie, 2me éd., t. III, p. 78, Atlas, pl. 59, fig. 7.
Chemnitzia abbreviata,	Oppel, 1856, Die Juraformation, p. 717.
Id.	Credner, Sen., 1863, Ueber die Gliederung der obern Juraformation Nord-Deutschlands, p. 185, pl. 6, fig. 16.
Id.	v. Seebach, 1864, Der Hannover'sche Jura, p. 54 et tableau n° 246.
Id.	Sadebeck, 1865, Der obere Jura in Pommern, p. 687 (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft).
Id.	Struckmann, 1873, Ueber die fossile Fauna des Hannover'schen Jura-Meeres, p. 36.

DIMENSIONS.

Longueur	40 à 60 mm.
Diamètre du dernier tour	20 à 30 mm.
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre pris au milieu du tour	0,56
Angle apicial	42°

Testa turrita, imperforata, lævigata. Spiræ anfractus in mediana parte concavi, postice ad suturas valde inflati, sicut funiculati; ultimus magnus. Apertura lata, antice rotundata, postice angulata.

Coquille conique, turriculée, imperforée, lisse. Spire aiguë au sommet, composée de tours peu nombreux, croissant rapidement sous un angle de 40°; concaves au milieu, relevés en arrière et renflés le long des sutures, de manière à former un gros bourrelet sutural qui cache la suture elle-même. Le dernier tour est relativement grand. Ouverture large, arrondie en avant, resserrée en gouttière en arrière; le bord columellaire est bordé d'un léger bourrelet. Dans le moule, les tours de spire sont moins concaves que dans le test et seulement un peu déprimés en arrière, le long des sutures.

Rapports et différences. M. Pellat a recueilli cinq exemplaires plus ou moins bien conservés appartenant à cette espèce remarquable qu'il est impossible de méconnaître.

Ces exemplaires correspondent exactement à la figure du *Melania abbreviata*, donnée par M. Credner; j'ai pu aussi comparer des exemplaires du Hanovre dus à M. Struckmann. Un seul caractère varie légèrement, c'est la hauteur proportionnelle des tours; elle est de 0,50 dans l'exemplaire de M. Credner, et de 0,56 dans les exemplaires de Boulogne; je ne saurais créer une espèce nouvelle appuyé sur cette légère différence qui d'ailleurs peut varier suivant les individus. C'est évidemment à la même espèce qu'appartient le magnifique exemplaire figuré par M. Deslongchamps sous le nom de *Melania condensata*, dont l'ouverture et les couleurs sont exactement conservées. Le moule intérieur figuré par Rœmer ne ressemble pas beaucoup, il est vrai, à cet exemplaire parfait, et il est facile de comprendre que M. Deslongchamps n'ait pas eu l'idée de les associer. Cependant, d'après M. Credner, ce moule est bien celui de la coquille dont il a représenté le test, et il est placé mieux que personne pour s'en assurer. M. Deslongchamps avait trouvé son bel exemplaire dans le « calcareous grit » de Trouville; dans le Hanovre le *Pseudomelania abbreviata* provient des bancs à Nerinées immédiatement inférieurs aux couches à Ptérocères. Au premier abord cette espèce paraît s'éloigner un peu des *Pseudomelania* par sa forme, mais elle présente au fond tous les caractères de ce genre auquel le *Ps. coarctata* le relie étroitement.

Localité. Questrecque. F^5. Oolite de Bellebrune. Étage séquanien. Collection Pellat.

Pseudomelania Pellati, P. de Loriol, 1873.

(*Pl. VII, fig. 29.*)

DIMENSIONS.

Longueur	25 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,60
Hauteur du dernier tour	0,75
Angle spiral	54°

Testa conica, brevis, crassa, omnino lævigata, apice acuta. Spiræ anfractus leviter convexi, suturis simplicibus separati, ultimus magnus, inflatus, dimidiam partem spiræ longitudinis superans. Apertura angusta, basi valde angustata, columella levi, leviter callosa, labio appresso, sed antice leviter soluto.

Coquille conique, courte, épaisse, entièrement lisse. Spire aiguë au sommet, composée de six tours presque plans, séparés par des sutures tout à fait simples. Les premiers croissent régulièrement et graduellement sous un angle de 54°; le dernier est fort grand, par rapport à l'ensemble, plus haut que la moitié de la longueur de

la spire, très-convexe et très-renflé au milieu, mais rapidement rétréci en avant. Ouverture étroite, arrondie en avant, très-rétrécie à la base; la columelle est lisse, un peu encroûtée, son bord se détache légèrement du tour en avant et se réfléchit un peu comme pour cacher une fente ombilicale qui cependant n'existe pas.

Rapports et différences. Le *Pseudom. Pellati* est voisin du *Pseudom. Cornelia* d'Orb., mais il s'en distingue par son ensemble encore plus conique, plus trapu, son angle spiral plus ouvert, son dernier tour bien plus renflé au milieu, mais plus rapidement atténué en avant, son ouverture encore plus étroite et son bord columellaire un peu détaché et réfléchi dans sa partie antérieure; ce dernier caractère ne se montre à aucun degré dans le *Pseudom. Cornelia*, dont j'ai des exemplaires très-parfaits sous les yeux.

Localité. Brucdale. A^1. Étage séquanien. Collection Pellat.

PSEUDOMELANIA COLLISA, P. de Loriol, 1873.

(Pl. VII, fig. 30-31.)

DIMENSIONS.

Longueur	23 à 37 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur . .	0,50
Hauteur id. id. id. . .	0,65
Angle apicial	40 à 43°

Testa elongato-conica, brevis, omnino lævigata. Spiræ anfractus numerosi, angusti, complanati, suturis simplicibus separati, regulariter crescentes. Apertura ovata, lata; columella levis, haud callosa.

Coquille conique, relativement courte et assez trapue, entièrement lisse. Spire composée de tours étroits, plans, croissant graduellement et régulièrement sous un angle de 43°, séparés par des sutures simples, nullement marginées. Le dernier tour est grand, plus haut que la moitié de la longueur de la spire, plus convexe que les autres, et même assez renflé. Ouverture ovale, relativement grande, arrondie en avant, un peu rétrécie en arrière; columelle lisse, arquée, à peine légèrement encroûtée.

Rapports et différences. L'espèce que je viens de décrire, un peu voisine du *Pseudom. corallina* d'Orb., s'en distingue facilement par son angle apicial bien plus ouvert, son ensemble moins élancé et son ouverture plus large. Le *Pseudom. limbata* Contejean, a l'angle spiral plus aigu, son dernier tour est relativement moins développé, ses sutures sont marginées. Le *Pseudom. (Buccinum) sublineatum* Rœmer, a le dernier tour caréné et l'ouverture bien plus étroite. On ne confondra pas le *Ps. Pellati* avec

le *Ps. collisa,* à cause de son dernier tour plus court relativement à l'ensemble, plus renflé et des caractères de son ouverture. Le *Ps. collisa* enfin se distinguera toujours du *Melania bulimoides* Deslongchamps, qui lui ressemble vaguement.

Localités. Brucdale. A[1]. Calcaire de Brucdale. Quehen. F[1]. Oolite d'Hesdin. Étage séquanien. Un individu, que je ne sais comment distinguer, provient de la Falaise de Tour Croi. P[4]. Portlandien supérieur. Collection Pellat.

PSEUDOMELANIA HEDDINGTONENSIS (SOW.), P. de Loriol.

(Pl. VIII, fig. 4.)

SYNONYMIE.

Melania heddingtonensis,	Sowerby, 1813, Mineral Conchology, p. 39, fig. 2.
Id.	Fitton, 1827, Strata below the Chalk. Trans. geol. Soc. London, 2[me] s., vol. IV, p. 363 et passim.
Id.	(pars) de la Bèche, 1833, Manuel géologique, 2[me] éd., trad. par Brochant, p. 440 et 460.
? *Id.*	Phillips, 1835, Geology of Yorkshire, 2[me] éd., t. I, p. 102.
Terebra heddingtonensis,	Lonsdale, 1835, On the ool. district of Bath. Trans. geol. Soc. London, III, p. 275.
? *Melania heddingtonensis*,	Rœmer, 1836, Verst. d. Norddeutschen Oolit-Geb., p. 158, pl. 10, fig. 3.
Melania lineata,	Rœmer, 1836, id. id. p. 158, pl. 10, fig. 2.
Melania heddingtonensis,	Bronn, 1837, Lethea geognostica, p. 392, pl. 21, fig. 9.
? *Id.*	Goldfuss, 1842, Petref. Germ., t. III, p. 112, pl. 198, fig. 11.
Id.	Sauvage et Buvignier, 1842, Statistique géologique des Ardennes, p. 303.
Id.	(pars) Deslongchamps, 1843, Mém. Soc. Linnéenne de Normandie, t. VII, p. 225, pl. 12, fig. 9-10.
Terebra heddingtonensis,	Morris, 1843, Catal. of brit. foss., 1[re] éd., p. 163.
Melania heddingtonensis,	Bronn, 1848, Index pal., p. 712.
Chemnitzia heddingtonensis,	d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 352.
Id.	d'Orbigny, 1852, Paléontologie française, Terr. jurass., vol. I, p. 56, pl. 244.
Melania heddingtonensis,	Buvignier, 1852, Statistique géologique de la Meuse, p. 232, 240, 295 et p. 307.
Chemnitzia heddingtonensis,	Cotteau, 1854, Mollusques fossiles de l'Yonne, Prodrome, p. 19.
Id.	Morris, 1854, Catal. of brit. fossils, p. 242.
Id.	Leymerie et Raulin, 1858, Statistique géol. de l'Yonne, p. 650.
Id.	Oppel, 1858, Die Juraformation, p. 605.
Id.	Damon, 1860, Geology of Weymouth, p. 66, Supplement, pl. 5, fig. 9, pl. 6, fig. 2.
Id.	Credner, Sen., 1863, Gliederung der obern Juraform. in Nord-Deutschland, p. 184.
Id.	Seebach, 1864, Der Hannover'sche Jura, p. 48, 50, 51, 52 et tableau n° 246.

Chemnitzia heddingtonensis, Étallon, 1864, Paléont. grayloise, Mém. Soc. d'Émul. du Doubs, 3me sér., t. VIII, p. 344.

Id. Ogérien, 1867, Hist. nat. du Jura, t. I, Géologie, p. 671.

Id. Pellat, 1868, Obs. sur le t. jurass. sup. du Boulonnais, tableau, Bull. Soc. géol. de France, 2me sér., t. XXV.

Id. Oppel, 1868, Zone des *Amm. transversarius*, Geogn. pal. Beiträge, p. 285.

Id. Greppin, 1870, Descr. géologique du Jura bernois, p. 80 (Mat. pour la carte géol. de la Suisse, 8me livr.).

Id. Struckmann, 1873, Ueber die fossile Fauna des Hannover'schen Jura-Meeres, p. 36.

(*NB.* Cette espèce a été souvent confondue avec d'autres et il est bien possible que quelques-unes des citations ci-dessus ne se rapportent pas en réalité au *Ps. heddingtonensis*.)

DIMENSIONS.

Longueur	73 mm.
Diamètre du dernier tour	18 mm.
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre	0,62
Angle apicial	19°

Testa elongata, conica, gracilis, imperforata. Spiræ anfractus elevati, regulariter crescentes, lævigati, complanati, ad suturas leviter depressi, non vero gradati, suturis impressis separati, ultimus ad basin leviter gibbosus. Apertura ovata.

Coquille imperforée, conique, allongée, élancée. Spire aiguë au sommet, composée de tours nombreux, croissant régulièrement sous un angle de 19°, assez élevés, lisses, plans, légèrement déprimés vers les sutures qui sont bien marquées, mais nullement disposés en gradins. Le dernier tour est un peu gibbeux vers la base; celle-ci est régulièrement convexe. Ouverture ovale, arrondie en avant.

M. Pellat a rencontré dans les mêmes couches un très-grand individu, fort incomplet, qui me paraît devoir être rapporté certainement à la même espèce. Le diamètre de son dernier tour est de 40 mm., on distingue sur la surface de son test, vers les sutures, quelques lignes spirales ponctuées d'une finesse extrême qui ne peuvent être appréciées qu'avec le secours de la loupe.

Rapports et différences. L'exemplaire que je viens de décrire est parfaitement semblable à des individus de Vieil St.-Remy que j'ai pu comparer; il se rapporte très-exactement aussi aux figures et à la description données par d'Orbigny. M. Pellat a recueilli un exemplaire identique à Trouville dans un banc immédiatement inférieur au conglomérat à *Cidaris florigemma*. J'ai tout lieu de croire que c'est bien de l'espèce de Sowerby qu'il s'agit ici. Quant à la figure donnée par Goldfuss, elle me paraît nécessairement appartenir à une autre espèce, à cause de ses tours anguleux; il en est de même de l'exemplaire figuré par Rœmer sous le même nom; par contre

M. Struckmann m'a envoyé un exemplaire très-typique du *Ps. heddingtonensis* provenant de « l'oolite corallienne moyenne » du Lindnerberg près Hanovre, exactement semblable à l'exemplaire figuré par Rœmer sous le nom de *Melania lineata*, et en tous points identique à l'échantillon de M. Pellat que j'ai décrit. Le *Ps. heddingtonensis* se distingue assez facilement des espèces voisines, telles que *Ps. pollux*, *Ps. columna*, *Ps. Cœcilia* par son angle spiral et par son dernier tour un peu gibbeux; le *Ps. Clio* s'en éloigne de plus par ses sutures marginées. Cette espèce paraît remonter assez haut dans la série des couches jurassiques supérieures; M. Buvignier la cite de plusieurs niveaux; dans le Hanovre, d'après M. de Seebach, elle aurait aussi une extension verticale assez grande.

Localité. Houllefort. A. Étage séquanien. Collection Pellat.

Rissoa Pellati, P. de Loriol, 1873.

(Pl. VIII, fig. 5.)

DIMENSIONS

Longueur	5 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur .	0,40
Angle apicial . . . . . environ	26°

Testa conica, elongata, apice acuta. Spiræ anfractus numerosi, regulariter crescentes, angusti, vix convexi, suturis simplicibus separati, costis transversis, confertis, elevatis, obliquis, intervallis profundis, costulatis, separatis, ornati. Basis sublævigata. Apertura subrotunda.

Coquille conique, allongée, aiguë au sommet, composée de tours nombreux, relativement étroits, mais dont le dernier est notablement plus grand que les autres; ils sont presque plans, séparés par des sutures simples, peu marquées. Les ornements consistent en côtes transverses, élevées, étroites, un peu obliques, allant d'une suture à l'autre, mais ne se continuant pas régulièrement d'un tour à l'autre (ils sont un peu trop continus dans le dessin); les intervalles sont profonds, un peu plus larges que les côtes elles-mêmes, et légèrement costulés en long. La base du dernier tour est convexe; elle n'est pas limitée par un angle saillant, mais par une simple convexité sur laquelle s'arrêtent les côtes transverses; les petites côtes longitudinales paraissent au contraire persister et grossir. L'ouverture n'est pas intacte dans le seul exemplaire connu; elle paraît arrondie et un peu rétrécie à la base. On ne voit pas de traces d'un canal antérieur.

Rapports et différences. Le classement de cette espèce dans le genre *Rissoa* est très-probable, cependant la connaissance exacte de l'ouverture serait nécessaire pour le rendre tout à fait certain. Rien ne fait présumer l'existence d'un canal antérieur. Le *Rissoa Pellati* a quelques rapports d'ornementation avec le *Rissoa bisulca* Buvignier, mais il s'en distingue par son dernier tour plus étroit et dont la base est plus rapidement convexe, par ses tours de spire plus plans et ses côtes transverses plus écartées.

Localité. Quehen. F¹. Oolite d'Hesdin. Étage séquanien. Collection Pellat.

Adeorbis Chaperi, P. de Loriol, 1873.

(Pl. VIII, fig. 6.)

DIMENSIONS.

Diamètre	2 ½ à 4 ½ mm.
Hauteur par rapport au diamètre, environ	0,40

Testa discoidea, planorbularis, late umbilicata; spira obtusissima vix exserta; anfractus tres vix convexi, rapide crescentes, transverse tenuissime striati; ultimus maximus, obtuse triangulatus. Umbilicus pervius, externe angulatus. Apertura rotunda, obliqua, peristomate vix continuo.

Coquille de petite taille, discoïde, tout à fait planorbulaire, ombiliquée, couverte de stries transverses très-distinctes, très-serrées, mais d'une extrême finesse. Spire à peine saillante, composée de trois tours peu convexes, croissant très-rapidement; le dernier est fort grand, assez convexe au pourtour, marqué de trois angles obtus, l'un au pourtour de la face supérieure, l'autre un peu plus prononcé au pourtour de la face inférieure, le troisième peu marqué au milieu du bord externe. L'ombilic est évasé, très-profond, laissant voir tous les tours et anguleux au pourtour. Ouverture oblique, déjetée du côté de la base, presque circulaire; le péristome est tranchant et à peu près continu.

Rapports et différences. J'ai sous les yeux deux individus parfaitement conservés de cette jolie petite coquille qui présente tous les caractères du genre *Adeorbis* tel qu'il est interprété par M. Deshayes. Aucune espèce, à ma connaissance du moins, n'avait encore été signalée dans la période jurassique, mais j'ai fortement lieu de croire que l'espèce que j'ai décrite sous le nom de *Straparolus portlandicus* (Monogr. portl. Yonne) doit appartenir au genre *Adeorbis*. Elle diffère dans tous les cas de l'*Ad. Chaperi* par sa spire relativement plus haute, ses tours plus nombreux, plus convexes, nullement anguleux, croissant moins rapidement et couverts de stries relativement plus grossières.

Localité. Tranchée de Terlincthun. N^{5}. Étage portlandien. Collection Chaper. Collection Pellat.

Adeorbis Pellati, P. de Loriol, 1873.

(*Pl. VIII, fig. 7.*)

DIMENSIONS.

Diamètre	3 mm.
Hauteur par rapport au diamètre	environ 0,34

Testa discoidea, planorbularis, anguste umbilicata, subtilissime transverse striata. Spira haud exserta. Anfractus tres, rapide crescentes, ultimus haud carinatus. Umbilicus parvus. Apertura obliqua, ovata; peristomate haud continuo.

Coquille de très-petite taille, discoïdale, tout à fait planorbulaire, couverte de stries transverses d'une finesse extrême, visibles seulement avec un fort grossissement. Spire nullement saillante, embrassante; les trois tours dont elle se compose croissent rapidement et sont apparents dans la moitié environ de leur largeur sur la face supérieure; cette dernière est à peu près plane. Le dernier tour est tout à fait convexe au pourtour sans côtes longitudinales ni carènes. La face inférieure est convexe vers le bord, mais assez déprimée au pourtour de l'ombilic qui est relativement très-peu ouvert. Ouverture ovale-transverse, oblique relativement au plan horizontal de la coquille, fortement échancrée par le retour de la spire.

Rapports et différences. Cette espèce se distingue à première vue de l'*Adeorbis Chaperi* par ses tours de spire embrassants, non carénés, et par son ombilic bien plus petit. Cette étroitesse de l'ombilic l'éloignerait un peu des *Adeorbis*, dont elle se rapproche du reste par tous ses caractères; elle est voisine sous ce rapport de l'*Adeorbis tenuistriata* Deshayes, du calcaire grossier du bassin de Paris.

Localité. Tour Croi. P^{4}. Étage portlandien. Collection Pellat.

Phasianella striata, Sowerby.

SYNONYMIE.

Melania striata,	Sowerby, 1814, Mineral conchol., t. I, pl. 47, p. 101.
Phasianella striata,	J. Sowerby, 1834, Mineral conchol. Index, p. 5.
Id.	d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. I, p. 333, 335.
Id.	d'Orbigny, 1852, Paléontologie française, Terr. jurass., t. II, p. 322, pl. 324, fig. 15, pl. 325, fig. 1.

Phasianella striata, P. de Loriol, 1872, in P. de L., H. Tombeck et E. Royer, Monographie des étages jurassiques sup. de la Haute-Marne, p. 128.

(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce.)

Id. Struckmann, 1873, Ueber die fossile Fauna des Hannover'schen Jura, p. 38.

Je ne donnerai pas ici de nouveau la description de cette espèce bien connue, je me bornerai à constater que les exemplaires du Boulonnais que j'ai sous les yeux sont exactement semblables aux individus, de diverses localités du terrain kimméridien, que j'ai pu comparer. Je n'ai du reste aucun document nouveau à apporter à l'histoire de cette espèce.

Localités. Mont des Boucards. B. Brucdale. A'. Étage séquanien. Collection Pellat, Michelot.

LITTORINA BONONIENSIS, P. de Loriol, 1873.

(*Pl. VIII, fig. 8.*)

DIMENSIONS.

Longueur	21 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,57
Hauteur de l'ensemble du dernier tour id.	0,66
Angle apicial	43°

Testa elongata, conica, lævigata. Spira apice acuta, anfractus parum convexi, regulariter crescentes, suturis impressis, sed non canaliculatis separati, ultimus magnus, paulo ventricosus, in media parte distincte angulosus. Apertura ovata, lata, antice dilatata et rotundata, postice angustata, angulata, labro simplici, columella incrassata, subplana.

Coquille allongée, conique, lisse. Spire aiguë au sommet, composée de tours peu convexes, croissant très-graduellement et régulièrement, séparés par des sutures impressionnées, mais nullement canaliculées; le dernier est grand par rapport à l'ensemble, distinctement anguleux au milieu, surtout du côté opposé à l'ouverture. Celle-ci est relativement large, arrondie et dilatée en avant, rétrécie et anguleuse en arrière; labre simple, tranchant. Columelle un peu arquée, un peu calleuse et aplatie en avant; cette callosité, le long de laquelle règne un petit sillon externe, cache une perforation extrêmement étroite.

Rapports et différences. Cette coquille me paraît devoir être rapprochée des Littorines, elle ressemble beaucoup à certaines espèces vivantes, telles que le *Littorina obesa*. On voit dans le *Litt. irrorata* un sillon externe bordant la callosité columellaire tout à fait semblable à celui du *Litt. bononiensis*, dont la columelle est au moins aussi

aplatie que celle du *Litt. melanostoma*. Je ne vois pas d'espèces fossiles à lui comparer. Elle diffère du *Pseudomelania paludinæformis* par sa columelle, son ouverture et son dernier tour renflé.

Localité. Ningle. P^{a}. Étage portlandien. Collection Pellat.

NATICA VENELIA, P. de Loriol, 1873.

(Pl. VIII, fig. 9-12.)

DIMENSIONS.

Longueur	5 à 17 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,88
Angle apicial	88°

Testa ovato-elongata, perforata, lineis incrementi notata. Spira valde exserta, gracilis, apice acuta. Anfractus 6-7 leviter convexi, suturas secus depressi, gradati, rapide crescentes; ultimus magnus, inflatus. Apertura ovata, antice rotundata, postice angustata. Columella arcuata, crassa, complanata, externe callositate depressa munita. Perforatio umbilicalis valde angusta.

Coquille ovale, allongée, plus longue que large, perforée, marquée de sillons d'accroissement prononcés et assez réguliers qui paraissent avoir été croisés par des lignes spirales très-faibles. Spire très-saillante et allongée, aiguë au sommet; elle est composée de six à sept tours faiblement convexes, déprimés le long des sutures qui ne sont pas cependant canaliculées; ils croissent d'abord assez lentement et régulièrement, puis fort rapidement. Le dernier tour est très-grand par rapport à l'ensemble, très-convexe et renflé, atténué en avant. Ouverture ovale, arrondie en avant, rétrécie en arrière, très-peu oblique par rapport à l'axe. Columelle très-arquée, épaisse, aplatie; elle est bordée d'une large callosité externe un peu concave, en forme de ruban, limitée par un angle vif, qui entre dans la perforation ombilicale; cette dernière est fort étroite et souvent presque entièrement fermée. Dans les jeunes individus, ou du moins dans de petits exemplaires qui me semblent devoir être envisagés comme appartenant à la même espèce, la spire paraît encore plus longue proportionnellement, les autres caractères sont du reste les mêmes.

Rapports et différences. L'espèce la plus voisine est le *Nat. suprajurensis;* le *Nat. venelia* en diffère par sa spire plus allongée, plus grêle, plus aiguë au sommet, composée de tours plus nombreux, croissant moins rapidement sous un angle plus aigu, et par sa callosité columellaire externe, large, épaisse, et entrant dans la perforation ombilicale; un examen attentif d'exemplaires assez nombreux des deux espèces m'a

montré clairement la nécessité de les séparer. La longueur de la spire, la disproportion entre la croissance des premiers tours et celle des deux derniers, la columelle aplatie et bordée d'un ruban calleux externe, sont autant de caractères qui serviront à faire bien distinguer l'espèce au milieu de ses congénères.

Localité. Tour Croi. P⁴. Étage portlandien. Collection Pellat.

Natica Evadne, P. de Loriol, 1873.

(Pl. VIII, fig. 13-14.)

DIMENSIONS.

Longueur	27 à 37 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,85
Angle apicial	88°

Testa ovata, elongata, perforata, lævigata. Spira exserta, acuta. Anfractus sex, convexi, ad suturas appressi, primi regulariter crescentes, ultimus magnus, valde ventricosus, antice attenuatus. Apertura ovata, magna, antice rotundata, postice angustata. Columella callosa, callositate exterius acute carinata perforationem obturante.

Coquille ovale, allongée, perforée, lisse. Spire très-aiguë, composée de six tours peu convexes, croissant sous un angle parfaitement régulier, appliqués contre les sutures; celles-ci sont très-distinctes, quoique nullement canaliculées. Le dernier tour est très-grand relativement à l'ensemble, atténué en avant, très-renflé et ventru au milieu. Ouverture assez grande, très-peu oblique par rapport à l'axe, arrondie en avant, rétrécie en arrière. Columelle très-arquée, aplatie en avant, munie d'une callosité épaisse, mais étroite, limitée en dehors par une côte aiguë qui pénètre dans la perforation ombilicale qu'elle remplit à peu près entièrement.

Rapports et différences. Cette espèce, dont je connais plusieurs exemplaires, est voisine du *N. Georgeana*, dont elle diffère par sa spire plus longue, plus aiguë, son angle spiral moins ouvert, son dernier tour plus ventru; elle se rapproche aussi du *Nat. veriotina*, mais dans cette dernière espèce la spire est plus courte, le dernier tour moins renflé, la callosité columellaire différente et cachant complétement la perforation ombilicale. On ne saurait confondre le *Nat. Evadne* avec les jeunes du *Nat. Marcousana*. Sa spire, proportionnellement courte, ses tours nullement étagés l'éloignent du *Nat. venelia*.

Localité. Tranchée de Terlincthun. N⁵. Étage portlandien. Collection Pellat.

Natica Pellati, P. de Loriol, 1873.

(Pl. VIII, fig. 15-16.)

DIMENSIONS.

Longueur	5 ½ à 9 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,66
Hauteur id. id. id.	0,72
Angle apicial	60°

Testa ovata, elongata, apice acuta, perforata. Spiræ anfractus subconvexi, leviter gradati, ultimus magnus, leviter angulatus, lineis nonnullis spiralibus, elevatis, tenuissimis, remotis, ornatus, cæterum lævigatus. Apertura ovata; columella crassa, haud vero callosa, sinuosa.

Coquille ovale, allongée, perforée, de petite taille. Spire composée de six tours relativement peu convexes, légèrement disposés en gradins, séparés par des sutures un peu canaliculées. Le dernier est assez grand, un peu anguleux au milieu et marqué de quelques lignes longitudinales élevées, très-fines et écartées, que je ne puis distinguer sur les autres tours; on remarque en outre quelques plis d'accroissement. Ouverture ovale, arrondie, un peu anguleuse vers le milieu du labre qui est simple; la columelle est épaisse, mais non calleuse, infléchie sur la perforation ombilicale qui est fort étroite.

Rapports et différences. Cette jolie petite espèce s'éloigne un peu des *Natica* par son dernier tour légèrement anguleux, et par ses côtes spirales très-délicates, elle s'en rapproche cependant par tous ses autres caractères et je ne crois pas me tromper en la plaçant dans ce genre. On pourrait la rapprocher des Littorines, dont elle diffère par sa columelle, mais surtout des Paludines dont plusieurs espèces ont une ornementation très-analogue; dans ce dernier genre cependant l'ouverture est plus régulièrement arrondie. On ne saurait confondre l'espèce avec les autres *Natica* décrites. Le *Nat. arduennensis* Buv., a des côtes spirales analogues, mais en diffère du reste essentiellement.

Localité. Tour Croi. P⁴. Étage portlandien. Collection Pellat.

Natica veriotina, Buvignier.

SYNONYMIE.

Natica veriotina, Buvignier, 1852, Statistique géol. de la Meuse, Atlas, p. 32, pl. 23, fig. 5-6.
Id. P. de Loriol, 1872, in P. de L., H. Tombeck et E. Royer, Monogr. des étages sup. de la form. jurassique de la Haute-Marne, p. 109, pl. 7, fig. 12-13.

DIMENSIONS.

Longueur	28 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,76
Angle apicial	89°

Coquille ovale, plus longue que large, imperforée, marquée de plis d'accroissement inégaux. Spire composée de tours peu convexes, point disposés en gradins, mais appliqués le long des sutures; les premiers croissent assez régulièrement, par contre le dernier est fort grand par rapport à l'ensemble, renflé au milieu et atténué en avant. Ouverture ovale, arrondie en avant. Labre simple. Columelle aplatie, encroûtée; sa callosité, peu considérable du reste, cache entièrement la perforation ombilicale.

Rapports et différences. Les exemplaires que j'ai sous les yeux sont un peu déformés, mais du reste bien conservés et ils me paraissent pouvoir être rapportés avec certitude au *Nat. veriotina.*

Localité. Tranchée de Terlincthun. N³. Étage portlandien. Collection Pellat.

Natica Beaugrandi, P. de Loriol, 1873.

(Pl. VIII, fig. 22.)

DIMENSIONS.

Longueur	63 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur totale	0,66
Hauteur id. id id.	0,77
Angle apicial	50°

Testa elongata, ovata, lævigata, imperforata, multo longior quam lata. Spiræ anfractus leviter concavi, suturis simplicibus, impressis, separati, ultimus angulatus. Apertura ovata, vix obliqua, parum dilatata, antice rotundata, infra angustata. Columella paulo callosa, callositate rimam umbilicalem omnino obtegente.

Coquille ovale, allongée, lisse, imperforée, bien plus longue que large. Spire assez longue, composée de tours croissant régulièrement, distinctement concaves, séparés par des sutures bien marquées. Le dernier tour est fort grand, marqué d'un angle assez saillant, situé plus bas que son milieu; la portion comprise entre cet angle et la suture est concave, la partie antérieure est au contraire fort convexe. Ouverture ovale, relativement peu dilatée, arrondie en avant et rétrécie en arrière. Columelle très-peu calleuse et principalement en avant; on ne voit qu'une légère dépression à la place de la perforation ombilicale qui se trouve entièrement fermée. Dans le moule intérieur le dernier tour est fortement convexe, mais pas sensiblement anguleux; les autres ne

sont pas concaves, mais à peu près plans et fortement déprimés en avant vers les sutures.

Rapports et différences. Au premier abord on serait tenté de croire que l'espèce dont il est ici question représente le *Buccinum angulatum* Sow., du portlandien de Swindon, toutefois la ressemblance est plus apparente que réelle; en effet, dans le *Buccinum angulatum* le moule intérieur est fortement anguleux sur le milieu du dernier tour et cet angle se prolongeant très en avant sur le labre, l'ouverture de la coquille devait être certainement fort différente de celle des Natices. Dans le *Natica Beaugrandi*, au contraire, le test seul est anguleux sur le dernier tour, le moule est régulièrement convexe, le labre est arrondi et légèrement dilaté. Le *Natica Marcousana* a, dans la forme, un certain rapport avec le *N. Beaugrandi*, mais l'exemplaire type de cette dernière espèce, avec ses tours de spire concaves et l'angle qui marque le dernier, ne peut pas être pris pour un individu de la première qui aurait subi quelque déformation, en effet, son moule intérieur est fortement convexe sur le dernier tour de spire, tandis qu'il est à peu près plan dans le *Nat. Marcousana*, et les premiers tours sont également différents; de plus la columelle du *N. Beaugrandi* est beaucoup moins calleuse, son ouverture est moins oblique, et son test est entièrement dépourvu de stries ponctuées.

Localités. La Crèche. P². Étage portlandien. Collection Beaugrand.

NATICA ATHLETA, d'Orbigny.

(Pl. VIII, fig. 26.)

SYNONYMIE.

Natica athleta, d'Orbigny, 1852, Paléont. française, Terr. jurass., t. I, p. 217, pl. 296, fig. 5.
Id. P. de Loriol, 1866, in P. de L. et E. Pellat, Monogr. de l'étage portlandien de Boulogne, p. 30, pl. 5, fig. 1.
Id. P. de Loriol, 1868, in P. de L. et G. Cotteau, Monogr. de l'étage portlandien de l'Yonne, p. 40, pl. 3, fig. 5.

DIMENSIONS.
(Moules.)

Longueur	47 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur de l'ensemble	0,71 à 0,74
Hauteur de l'ouverture id. id. id.	0,54
Angle apicial	68°

Moule intérieur allongé, turriculé, ombiliqué. Spire composée de tours nombreux, croissant très-régulièrement, fortement disposés en gradins, avec un méplat le long

des sutures. Ouverture ovale, oblongue, arrondie et élargie en avant, rétrécie en arrière, un peu oblique par rapport à l'axe de la coquille.

Rapports et différences. Les deux moules intérieurs que je viens de décrire appartiennent bien à la même espèce que l'exemplaire de Boulogne déjà figuré (loc. cit.), mais le contour de leur ouverture ayant été parfaitement conservé, ils ont un autre aspect. Ces moules intérieurs à spire allongée, à tours nombreux et étagés, paraissent se rencontrer dans l'étage portlandien sur plusieurs points, mais l'espèce est encore incomplétement connue et il se pourrait bien qu'il y en eût plusieurs réunies sous un même nom. Quoi qu'il en soit, je ne saurais, pour le moment, séparer les individus du portlandien moyen de Boulogne, et je puis en dire autant, quoique moins affirmativement, de l'exemplaire du Dép. de l'Yonne figuré loc. cit.

Localité. Tour Croi. O. Étage portlandien. Collection Beaugrand.

Natica Georgeana, d'Orbigny.

(Pl. VIII, fig. 20-21.)

SYNONYMIE.

Natica Georgeana, d'Orbigny, 1852, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. II, p. 214, pl. 298, fig. 2-3.

Id. Contejean, 1859, Kimméridien de Montbéliard, p. 214.

DIMENSIONS.

Longueur	37 mm.
Diamètre du dernier tour	30 mm.
Hauteur de l'ouverture par rapport à l'ensemble	0,75
Angle spiral	100°

Testa ovata, potius inflata, lævigata, vix perforata. Spira brevis; anfractus convexi, rapide crescentes, suturis simplicibus separati, ultimus maximus, rotundus, inflatus. Apertura magna, ovata, antice rotundata. Columella parum callosa. Perforatio umbilicalis angustissima, aut nulla.

Coquille ovale, sensiblement plus longue que large, à peine perforée, entièrement lisse. Spire courte, composée de tours convexes, séparés par des sutures simples, quoique bien marquées, croissant très-régulièrement, mais rapidement, sous un angle d'environ 100°. Le dernier tour est fort grand par rapport à l'ensemble, très-convexe et renflé. Ouverture grande, ovale, arrondie en avant, canaliculée en arrière. Columelle pourvue d'une callosité assez large, mince, marquée en avant d'un sillon qui limite un épaississement interne, tantôt la callosité entrant dans l'ombilic laisse ouverte une étroite perforation, tantôt elle le remplit entièrement.

Rapports et différences. Les exemplaires décrits se rapportent fort exactement à la figure de la Paléontologie française; la description donne à l'espèce un angle de 84°, mais celui de l'exemplaire figuré est d'environ 100°, ce qui correspond à celui des individus de Boulogne. Dans l'un de ces derniers, d'une conservation admirable, on voit une callosité columellaire mince, mais assez étendue, qui ferme tout à fait la perforation; les autres caractères sont identiques, et, si l'on peut constater cette callosité, que n'indique pas la figure de la Paléontologie française, cela tient sans doute à l'état de conservation exceptionnel de cet exemplaire. Le *N. Georgeana* est bien voisin du *N. dubia* d'Orbigny (ou Rœmer ?), mais il est moins globuleux. Il est également plus allongé que le *N. Inwaldiana* Zeuschner. M. Hermann Credner identifie le *N. Georgeana* avec le *N. punctata* Seebach; j'ai montré ailleurs (Mon. Portlandien de Boulogne) que cette dernière espèce n'est autre que le *N. Marcousana,* bien différent du *N. Georgeana* par la forme et les caractères de son ouverture.

Localité. Questrecque. F^5. Oolite de Bellebrune. Quehen. F^1. Oolite d'Hesdin. Étage séquanien. Collections Pellat, Boidin.

Natica Rupellensis, d'Orbigny.

SYNONYMIE.

Natica Rupellensis, d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 6.
Id. d'Orbigny, 1852, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. II, p. 203, pl. 293, fig. 1-3.
Id. Cotteau, 1854, Mollusques foss. de l'Yonne, Prodrome, fasc. I, p. 28.
Id. Coquand, 1860, Synopsis des fossiles des Charentes, p. 19.
Id. Greppin, 1870, Descr. géologique du Jura bernois, p. 86 (Mat. pour la carte géol. de la Suisse, 8me livr.).
Id. P. de Loriol, 1872, in P. de L., E. Royer et H. Tombeck, Monogr. du jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 121, pl. 8, fig. 9.

DIMENSIONS.

Longueur . . . . . 85 mm.
Diamètre approximatif du dernier tour . . . . . 65 mm.

Coquille de grande taille, ovale oblongue, plus longue que large, imperforée, ornée de stries longitudinales, ponctuées, fort rapprochées et d'une grande finesse, marquée en outre de sillons d'accroissement peu accusés. Spire fort courte, aiguë, composée de tours peu convexes, nullement déprimés ou aplatis le long des sutures contre lesquelles ils sont presque appliqués; les premiers sont fort petits, mais ils croissent rapidement et le dernier est énorme par rapport à l'ensemble. Ouverture grande,

arrondie en avant et rétrécie en arrière. Columelle pourvue d'une callosité peu épaisse et peu étendue qui se relève un peu en carène le long du bord columellaire et couvre entièrement l'ombilic; elle est limitée en dehors par un sillon. Dans le moule intérieur les tours de spire sont convexes et le dernier se trouve assez détaché des autres.

Rapports et différences. Les exemplaires du *Nat. Rupellensis* que M. Pellat a pu recueillir sont un peu incomplets, leurs dimensions proportionnelles ne peuvent être données avec exactitude, non plus que la mesure de leur angle spiral. Ces exemplaires n'en sont pas moins très-bien caractérisés et parfaitement conformes à la description et à la figure de d'Orbigny; ils sont aussi exactement semblables aux individus de la Haute-Marne. Le *Nat. Rupellensis* se distingue à première vue du *Nat. Questrecquensis*, par ses tours nullement déprimés, ni aplatis le long des sutures, par sa spire très-courte, par l'absence de perforation ombilicale et par ses stries longitudinales ponctuées, très-visibles. J'ai déjà indiqué (Haute-Marne, loc. cit.) les différences qui séparent le *Nat. Rupellensis* et le *Nat. millepora* Buv.

Localité. Questinghem. F^5. Oolite de Bellebrune. Étage séquanien. Collection Pellat.

Natica Rupellensis, d'Orbigny.

Var. MINOR.

(Pl. VIII, fig. 23.)

DIMENSIONS.

Longueur	20 mm.
Diamètre du dernier tour	16 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,80
Angle spiral	103°

Coquille de petite taille, ovale, subglobuleuse, à peine plus longue que large, renflée, imperforée. Spire relativement courte, aiguë au sommet, composée de tours étroits, assez convexes, séparés par des sutures simples, croissant régulièrement sous un angle très-ouvert; le dernier est fort grand par rapport à l'ensemble, renflé, un peu déprimé le long de la suture; on distingue à sa surface des traces de lignes longitudinales ponctuées. Ouverture fort grande, largement arrondie en avant, rétrécie en arrière. Columelle sinueuse, munie en avant d'une callosité épaisse, couvrant entièrement la fente ombilicale.

Rapports et différences. Il peut sembler au premier abord extraordinaire de rapporter les petits exemplaires que je viens de décrire au *Natica Rupellensis*, qui prend

parfois un grand développement. Cependant tous leurs caractères spécifiques (et ils sont admirablement conservés) se montrent absolument identiques à ceux du *Natica Rupellensis*. On reconnaît même sur leur surface les traces des stries ponctuées de cette dernière espèce. Comme ces individus ont toute l'apparence de coquilles adultes, il faut bien admettre l'existence à Boulogne d'une variété naine du *N. Rupellensis*. Ce fait, du reste, n'a rien d'insolite et pour plusieurs espèces actuellement vivantes on connaît l'existence de variétés « *minor* » dont la taille s'écarte tout autant de celle des exemplaires regardés comme types. Ainsi, pour n'en donner qu'un exemple, M. Möbius cite certaines localités de la mer Baltique dans lesquelles le *Mytilus edulis* n'est représenté que par une quantité considérable de très-petits individus, ayant les caractères des adultes; tandis que dans d'autres régions de la même mer, cette espèce atteint généralement une taille beaucoup plus forte.

Localité. Bellebrune. F^3. Quehen. F^1. Étage séquanien. Collection Pellat.

Les exemplaires provenant de ces deux localités sont parfaitement identiques.

NATICA PHASIANELLOIDES, d'Orbigny.

(Pl. VIII, fig. 24.)

SYNONYMIE.

Natica phasianelloides, d'Orbigny, 1852, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. II, p. 212, pl. 297, fig. 6.

Id. P. de Loriol, 1872, in P. de L., E. Royer et H. Tombeck, Monogr. des étages jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 115, pl. 7, fig. 19.

(Voir la synonymie dans cet ouvrage.)

DIMENSIONS.

Longueur	28 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur de l'ensemble	0,64
Hauteur de l'ouverture id. id. id.	0,65
Angle apicial, environ	75°

Coquille allongée, ovale, assez renflée, lisse. Spire composée de tours peu nombreux, peu convexes, séparés par des sutures bien marquées. Le dernier est très-grand par rapport à l'ensemble, convexe, renflé. Ouverture ovale, allongée, large, arrondie en avant, rétrécie en arrière. Columelle légèrement encroûtée. Nulle trace de perforation.

Rapports et différences. Je n'ai à signaler qu'un seul exemplaire du *Nat. phasianelloides*, il me paraît correspondre fort bien à l'individu figuré par d'Orbigny et con-

corder également avec les grands individus de la Haute-Marne, et je renvoie à ce que j'ai écrit sur cette espèce. (Monogr. Haute-Marne loc. cit.)

Localités. Questrecque. G. Grès de Wirwigne. Étage séquanien. Collection Pellat.

NATICA QUESTRECQUENSIS P. de Loriol, 1873.

(Pl. IX, fig. 1-3.)

DIMENSIONS.

Longueur maximum	70 à 80 mm.
Diamètre du dernier tour, maximum	64 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur.	0,81
Hauteur du dernier tour id. id.	0,80
Angle spiral	102°

Testa magna, ovata, inflata, perforata, lævigata, rugis incrementi solum notata. Spira brevis, acuta. Anfractus rapide crescentes, convexi, ad suturas haud canaliculatas late depressi; ultimus maximus, inflatus. Apertura semilunaris, paulo obliqua, antice rotundata, postice valde angustata; columella subcallosa, antice carinata; rima umbilicalis angusta, haud funiculata.

Coquille de grande taille, ovale, oblongue, renflée, légèrement perforée, marquée de forts sillons d'accroissement inégaux, ici et là très-profonds, mais du reste entièrement lisse. Spire courte, aiguë au sommet, composée de cinq tours convexes, fortement déprimés et aplatis le long des sutures, qui ne sont pas cependant canaliculées; les premiers tours sont fort petits, ils croissent très-rapidement et le dernier est énorme, renflé, élevé, presque aussi large que haut. Ouverture relativement pas très-grande, un peu oblique par rapport à l'axe de la coquille, arrondie en avant, très-rétrécie en gouttière en arrière. Columelle légèrement calleuse; la callosité forme une arête vive en avant; l'ombilic est réduit à une simple fente, dans laquelle pénètre une légère carène. Le moule intérieur est ombiliqué, mais fort semblable à la coquille; l'enroulement de ses tours est serré.

Rapports et différences. La belle espèce que je viens de décrire est voisine du *Natica Rupellensis*, mais elle s'en distingue nettement par ses tours de spire plus convexes, fortement aplatis le long des sutures, par sa spire plus longue, par la présence d'une fente ombilicale constante, et enfin par le manque absolu de stries transverses ponctuées, ainsi que j'ai pu le constater sur dix exemplaires ayant conservé leur test; ces stries ne sont pas très-fugaces, car on les reconnaît immédiatement sur un exemplaire du *N. Rupellensis* trouvé au même niveau que le *N. Questrecquensis*, et bien

moins frais. Le *N. millepora* Buv., est très-différent par sa forme, les caractères de son ouverture et ses fortes stries ponctuées. Le *Nat. Hebertana* dont j'ai eu entre les mains l'exemplaire original, grâce à l'obligeance de M. Hébert, se distingue du *N. Questrecquensis* par son ouverture plus grande, et ses tours de spire nullement aplatis le long des sutures. Le moule intérieur du *Nat. Questrecquensis* diffère de celui du *N. Rupellensis* par ses tours de spire enroulés plus serrés, le dernier paraît aussi plus haut proportionnellement et plus renflé.

Localités. Questrecque. G. Grès de Wirvigne. Étage séquanien. Collection Pellat.

Natica semitalis, P. de Loriol, 1873.

(Pl. IX, fig. 4.)

DIMENSIONS.

Longueur	58 mm.
Diamètre du dernier tour	42 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur.	0,69
Hauteur des tours par rapport à leur diamètre	0,44
Angle apicial	90°

Testa ovato-oblonga, satis inflata, fere imperforata, lævigata, sulcis incrementi irregularibus, præsertim ad aperturam notata. Spira apice acuta, exserta. Anfractus sex convexi, ad suturas complanati, leviter gradati, regulariter crescentes; ultimus magnus, inflatus. Apertura potius parva, antice rotundata, postice valde angustata. Columella fortiter sinuosa, crassa, depressa, callosa; callositas irregulariter plicata et multisulcata, umbilicum omnino obtegens, rima angustissima excepta.

Coquille ovale oblongue, assez renflée, presque imperforée, entièrement lisse, marquée seulement de quelques sillons d'accroissement inégaux, écartés, particulièrement accentués aux environs du labre. Spire aiguë au sommet, saillante, quoique courte, composée de six tours assez convexes, croissant rapidement sous un angle régulier de 90°, tous, sauf le dernier, un peu aplatis le long des sutures; celles-ci ne sont pas canaliculées. Ouverture arrondie en avant, très-rétrécie en arrière. Columelle fortement sinueuse, aplatie, couverte d'une épaisse callosité très-plissée et sillonnée, qui cache entièrement l'ombilic, en ne laissant qu'une fente extrêmement étroite.

Rapports et différences. Le *N. semitalis*, dont M. Pellat a recueilli un exemplaire admirablement conservé, est voisin du *Natica Marcousana*, si abondant à Boulogne dans l'étage portlandien, il s'en distingue toutefois par sa forme plus trapue, son angle apicial bien plus ouvert, ses tours de spire en gradins, son dernier tour plus renflé et plus grand par rapport à l'ensemble, son ouverture plus grande, sa columelle très-

sinueuse, et sa callosité fort différente qui ne laisse ouverte qu'une fente ombilicale extrêmement étroite. Dans le *N. Eudora* les tours de spire s'ouvrent sous un angle plus aigu, forment des gradins bien plus accentués et sont relativement plus hauts, le dernier est moins renflé, moins grand par rapport à l'ensemble, et la callosité ombilicale est entièrement différente.

Localité. Questrecque. G. Grès de Wirwigne. Étage séquanien. Collection Pellat.

NATICA BOUCARDENSIS, P. de Loriol, 1873.

(*Pl. VIII, fig. 17-18.*)

DIMENSIONS.

Longueur totale	de 11 mm. à 20 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,70 à 0,75
Angle apicial	75°

Testa ovata, elongata, potius gracilis, omnino lævigata. Spiræ anfractus convexi, gradatim et regulariter crescentes, suturis profundis separati, ad suturas vero vix complanati; ultimus magnus, paulo inflatus. Apertura angusta, ovata, infra leviter angulata; columella arcuata, haud callosa. Perforatio umbilicalis leviter infundibuliformis, haud funiculata, cæterum perangusta.

Coquille ovale, allongée, bien plus longue que large. Spire composée de cinq tours un peu convexes, croissant très-régulièrement et très-graduellement, entièrement lisses et marqués seulement de légères stries d'accroissement; ils ne sont point déprimés et ne forment qu'un léger replat le long des sutures; celles-ci sont profondes, même légèrement canaliculées. Le dernier tour est bien plus grand que la moitié de la spire, très-convexe, mais relativement peu renflé. Ouverture assez étroite, ovale, un peu anguleuse à la base. Columelle arquée, non calleuse. La perforation ombilicale est très-étroite, mais son ouverture est assez évasée, même un peu en entonnoir. On ne voit pas de traces de funicule.

Rapports et différences. L'espèce la plus voisine du *N. Boucardensis* est le *N. suprajurensis* Buv., mais ce dernier en diffère par sa spire plus courte, composée de tours formant un méplat prononcé et comme une rampe le long des sutures, enfin par son dernier tour plus renflé, son ouverture plus large, et son angle spiral plus ouvert. Le *N. arduennensis* Buv., a le dernier tour plus grand relativement à l'ensemble, la columelle bien moins arquée et la perforation ombilicale à peine ouverte. Le *N. calypso* d'Orb., est beaucoup plus grêle et n'a pas d'ombilic.

Localité. Mont des Boucards. B. Étage séquanien. Collections Pellat et Sauvage.

NATICA BALTEATA, P. de Loriol, 1873.

(*Pl. VIII, fig. 19.*)

DIMENSIONS.

Longueur	19 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur.	0,73
Angle apicial	71°

Testa conica, elongata, lineis spiralibus elevatis, tenuibus, ornata. Spiræ anfractus numerosi, convexi, ad suturas leviter depressi; ultimus rapidissime crescens, inflatus. Apertura ovata.

Coquille conique, allongée. Spire composée de tours nombreux assez convexes, un peu déprimés le long des sutures; les premiers tours croissent régulièrement, mais le dernier prend subitement un grand développement et devient très-renflé. L'individu que je décris paraît être un moule intérieur impressionné par la contre-empreinte, ses tours portent sur une partie de leur surface des lignes spirales élevées, écartées, très-fines, inégalement espacées qui paraissent croisées par des lignes d'accroissement fort légères. L'ouverture est ovale, large en avant, un peu anguleuse à la base; la columelle est arquée; on ne voit pas de perforation ombilicale.

Rapports et différences. Je classe provisoirement cette espèce dans le genre *Natica* en attendant qu'elle soit connue d'une manière plus complète; elle s'éloigne un peu par la longueur de sa spire des formes ordinaires des espèces du genre, cependant il en est quelques-unes (*N. acuminata,* Lk.; *N. producta,* Deshayes), auprès desquelles elle viendrait naturellement se placer. On a déjà constaté sur plusieurs espèces de Natices la présence de petites côtes spirales.

Localité. Mont des Boucards. B. Étage séquanien. Collection Pellat.

NATICA DUBIA, Rœmer.

(*Pl. VIII, fig. 25.*)

SYNONYMIE.

Natica dubia, Rœmer, 1836, Petref. der norddeutschen Ool.-Geb., p. 157, pl. 10, fig. 8.
Id. Bronn, 1848, Index paleont., p. 781.
Id. d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 45.
Id. d'Orbigny, 1852, Paléont. française, Terr. jurass., t. II, p. 215, pl. 299, fig. 3-4.
Id. Oppel, 1856, Die Juraformation, p. 717.

Natica dubia, Contejean, 1859, Kimméridien de Montbéliard, p. 214.
Id. Coquand, 1860, Synopsis des foss. des deux Charentes, p. 30.
Id. Credner, 1863, Gliederung der obern Juraform. in N.-W.-Deutschland, p. 21.
Id. Dollfuss, 1863, Faune kimméridienne du Cap la Hève, p. 16.
Id. Seebach, 1864, Der Hannover'sche Jura, Tableau, n° 252.
Id. Struckmann, 1871, Die Pteroceras-Schichten bei Ahlem, Zeitschrift der deutschen geol. Gesellsch., 1871, p. 226.
Id. Struckmann, 1873, Fossile Fauna des Hannover'schen Jura-Meeres, p. 38.

DIMENSIONS.

Longueur	29 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur.	0,89

Testa subglobulosa, paulo latior quam alta, perforata. Spira brevis, anfractus angustissimi, vix convexi, ultimus maximus, convexus, inflatus, in nucleo lævigatus. Apertura ovata, lata, antice rotundata, postice angustata. Columella arcuata, leviter incrassata; perforatio umbilicalis angusta, fere obtecta.

Coquille subglobuleuse, un peu plus haute que large, perforée. Spire fort courte, composée de tours peu nombreux, étroits, légèrement convexes, formant le long des sutures un méplat prononcé; le dernier est très-grand et compose à peu près tout l'ensemble de la coquille; il est très-convexe, assez renflé et tout à fait lisse dans le moule. Ouverture ovale, large, arrondie en avant, rétrécie en arrière. Columelle épaissie, un peu calleuse; la callosité recouvre presque entièrement la perforation ombilicale.

Rapports et différences. Je n'ai malheureusement entre les mains qu'un seul exemplaire appartenant à cette espèce; il me paraît ressembler fort exactement à la figure et à la description du *Natica dubia* donnée par d'Orbigny. Il est difficile de savoir, d'après la figure de Rœmer, si c'est bien là l'espèce du Hanovre, toutefois les auteurs allemands n'ayant pas fait d'objection à cette interprétation, je la regarde comme admise. Le *Nat. dubia*, très-voisin du *Nat. globosa*, s'en distingue par sa spire plus saillante, son ensemble moins globuleux et son ouverture moins dilatée. Il tient le milieu pour ces caractères entre le *Nat. globosa* et le *Nat. Georgeana*. Il me paraît bien difficile que l'espèce figurée sous le nom de *Nat. dubia* dans la *Lethea Bruntrutana* puisse lui être rapportée, avec quelque certitude.

Localité. Brucdale. A[4]. Étage séquanien. Collection Pellat.

Nerita Davidsoni, P. de Loriol, 1873.

(Pl. IX, fig. 5-6.)

DIMENSIONS.

Hauteur totale . . . . . 10 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la hauteur . . 1,20

Testa transversa. Spira haud exserta, omnino involuta. Anfractus ultimus maximus, labrum versus valde dilatatus, tricarinatus, carinis validis, intervallis tenuissime decussatis, in adultis irregulariter transverse rugatis. Apertura semi-lunaris, angusta. Callositas columellaris magna, plana.

Coquille transverse. Spire à peine distincte, entièrement enveloppée par le dernier tour qui forme à lui seul tout l'ensemble; il est convexe au pourtour, assez déprimé du côté de la spire, graduellement et fortement dilaté jusqu'au labre, orné de trois carènes très-saillantes, obtuses, paraissant comme de gros bourrelets irrégulièrement tuberculeux. L'une de ces carènes est fort rapprochée de la spire, les deux autres occupent le milieu du tour; tout le reste de la surface est couvert de côtes longitudinales très-serrées, très-fines, coupées par une infinité de petites lignes d'accroissement profondes, très-rapprochées, qui les rendent un peu écailleuses; dans les individus bien adultes on voit en outre un certain nombre de gros plis d'accroissement profonds et inégaux qui déterminent autant de tubercules sur les carènes. Dans les jeunes les carènes ne sont pas crénelées, le réseau formé par les côtes longitudinales et les lignes transverses est plus délicat; la spire par contre n'est pas plus saillante que dans les adultes. Ouverture haute, mais étroite, en forme de croissant. Callosité columellaire grande, épaisse, tout à fait plane.

Rapports et différences. Cette espèce remarquable présente quelques rapports avec certains *Neritopsis*, entre autres avec le *Ner. tricostata* d'Orb., de l'oolite inférieure, elle s'en distingue sans peine par la forme de son ouverture et par sa callosité columellaire qui la font ranger incontestablement parmi les *Nerita*. Sa forme et son ornementation l'éloignent à première vue du *Nerita sigaretina* Buv.; elle ressemble davantage au *Nerita Pellati*, mais son dernier tour est plus aplati vers la spire, ses carènes sont bien plus accentuées, et sa surface tout autrement ornée.

Localité. Tour Croi. P¹. Étage portlandien. Collection Pellat.

Nerita minima, Credner.

(Pl. IX, fig. 7, 8, 9.)

SYNONYMIE.

Nerita minima, Herm. Credner, 1864, Die Pteroceras-Schichten bei Hannover, Zeitschr. der deutschen geol. Gesellsch., vol. XVI, p. 223, pl. 9, fig. 8.

Id. Struckmann, 1871, Pteroceras-Schichten bei Ahlem, Zeitschrift der deutschen geol. Gesellsch., vol. XXIII, p. 221.

Id. Struckmann, 1873, Ueber die Fauna des Hannover'schen Jura-Meeres, p. 38.

DIMENSIONS.

Longueur . . . . . 3 à 5 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur . . . 0,82

Testa parva, ovata, lævigata, imperforata. Spira brevis, tamen exserta; anfractus tres convexi, rapidissime crescentes, ad suturas appressi, ultimus convexus, non vero multo ventricosus. Apertura ovata, potius lata, antice rotundata, postice angulata. Columella obliqua, haud denticulata, callositate angusta munita. Color pallidus, lineis saturioribus transversis, flexuosis, numerosis, tenuibus, variegatus.

Coquille de petite taille, ovale, plus longue que large, parfaitement lisse, à part quelques lignes d'accroissement. Spire courte, toutefois saillante, composée de trois tours convexes, croissant très-rapidement, appliqués contre les sutures; le dernier est fort grand par rapport à l'ensemble, convexe, mais cependant peu renflé. Ouverture ovale, relativement large, arrondie en avant, rétrécie en arrière. Columelle oblique, rectiligne, sans denticulations, pourvue d'une callosité épaisse, mais étroite, et s'étendant fort peu sur le dernier tour. La coloration est parfaitement conservée; sur un fond pâle se détachent de nombreuses linéoles plus foncées, transverses, plus ou moins serrées, plus ou moins onduleuses; sur le plus grand exemplaire ces linéoles transverses sont larges et rares, mais on distingue des lignes longitudinales foncées, visibles seulement avec le secours de la loupe.

Rapports et différences. Cette jolie petite espèce, qui appartient au groupe des Néritines, se distingue bien par sa forme ovale, allongée, et par sa columelle. La figure donnée par M. Credner n'est pas très-réussie et sa description est fort courte. Heureusement M. Struckmann a eu la bonté de m'envoyer du Hanovre des exemplaires typiques parfaitement frais et ayant également conservé des couleurs; j'ai pu constater leur identité parfaite avec les individus recueillis dans le Boulonais par M. Pellat. Sur l'un de ces exemplaires du Hanovre, les linéoles foncées sont fort inégales dans

leur largeur et elles forment le long de la suture du dernier tour une série de chevrons très-accusés.

Localité. Terlincthun. N^{5}. Sables à Pernes. Étage portlandien. Collection Pellat.

NERITA TRANSVERSA, v. Seebach.

(Pl. IX, fig. 16-17.)

SYNONYMIE.

Nerita transversa,	v. Seebach, 1864, Der Hannover'sche Jura, p. 131, pl. 7, fig. 1, *a*, *b*.
Id.	P. de Loriol, 1866, in P. de L. et E. Pellat, Monographie de l'étage portlandien de Boulogne, p. 33, pl. 3, fig. 22-24.
Neritina transversa,	Sandberger, 1870, Die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt, p. 26, pl. 1, fig. 17, 17 *a*.
Nerita transversa,	Struckmann, 1871, Pteroceras-Schichten bei Ahlem, Zeitschrift der deutschen geol. Gesellsch. für 1871, p. 226.
Id.	Struckmann, 1873, Ueber die fossile Fauna des hannover. Jura-Meeres, p. 38.

Varietas MINOR.

J'ai à signaler une petite variété de cette espèce dont le type a été suffisamment décrit et figuré dans notre premier mémoire. Sa hauteur est en moyenne de 10^{mm}, et le diamètre de son dernier tour est de 1,30 de la hauteur. La forme est la même que dans les grands exemplaires, se rapprochant surtout de ceux qui sont le plus transverses. La coloration, qui est conservée, se montre tout à fait identique. La spire est un peu plus saillante, toujours fort légèrement, car elle est presque complétement enveloppée par le dernier tour. L'ouverture est exactement identique à celle des grands individus, la callosité columellaire présente la même convexité médiane, elle est épaisse et bien développée, ce qui montre que ces petits exemplaires appartiennent bien à une variété « *minor* » et ne sont pas des jeunes. Je ne saurais pour ma part découvrir des caractères spécifiques suffisants pour pouvoir les séparer du *Nerita transversa* comme espèce distincte. Ils se trouvent avec les grands exemplaires typiques et ne paraissent pas plus rares. On peut observer tous les passages de taille.

Localité. Terlincthun. N^{3}. Tour Croi. P^{4} (rare). Étage portlandien. Collection Pellat.

Nerita Micheloti, P. de Loriol.

(Pl. IX, fig. 15.)

SYNONYMIE.

Nerita Micheloti, P. de Loriol, 1866, in P. de L. et Ed. Pellat, Monographie de l'étage portlandien de Boulogne, p. 35, pl. 4, fig. 1.

Id. Struckmann, 1871, Pteroceras-Schichten bei Ahlem, Zeitschr. der deutschen geol. Gesellsch. für 1871, p. 226.

Id. Struckmann, 1873, Ueber die fossile Fauna des hannover. Jura-Meeres, p. 38.

M. Michelot a bien voulu me communiquer un nouvel exemplaire de cette jolie espèce qui a conservé ses couleurs; on distingue sur un fond clair plusieurs bandes longitudinales foncées; deux d'entre elles, plus larges que les autres, limitent une zone médiane d'un ton tout à fait pâle. La région qui avoisine la spire était plus foncée que le reste, la surface est couverte de stries d'accroissement extrêmement fines. Le *N. Micheloti* se distingue facilement des exemplaires du *Nat. transversa*, var. *minor*, avec lesquels on le rencontre, par sa forme plus conique, sa spire saillante, son angle spiral bien moins ouvert, ses tours convexes, dont le dernier est bien moins transverse et déprimé vers la suture, enfin par sa callosité columellaire moins convexe, ce que les figures ne font point assez ressortir. M. Struckmann a bien voulu m'envoyer un exemplaire provenant d'Ahlem (Hanovre), qui est exactement semblable aux individus typiques de Terlincthun.

Localité. Tranchée de Terlincthun. N°. Étage portlandien. Rare. Collection Michelot.

Nerita Bouchardiana, P. de Loriol, 1873.

(Pl. IX, fig. 22.)

DIMENSIONS.

Longueur	8 mm.
Diamètre du dernier tour	9 mm.

Testa ovata, paulo transversa, sulcis incrementi irregularibus notata. Spira brevis, conica, paulo prominula; anfractus ultimus latior quam altus, magnus, convexus. Apertura semilunaris, obliqua, labro simplici, margine columellari recto, obliquo, tenue denticulato, callositate plana, lata.

Coquille ovale, conique, un peu plus large que haute, relativement peu transverse, marquée de simples sillons d'accroissement. Spire courte, mais cependant distincte et

saillante; les premiers tours, peu nombreux, sont convexes et croissent très-rapidement; le dernier est fort grand, très-convexe, légèrement déprimé le long des sutures, un peu plus large que haut. Ouverture semi-lunaire, relativement grande; labre simple; bord columellaire oblique par rapport à l'axe, droit, presque tranchant, très-finement denticulé; callosité columellaire à peu près aussi grande que l'ouverture elle-même, peu épaisse, plutôt concave que convexe, entourée d'une rigole peu profonde.

Rapports et différences. La petite espèce que je viens de décrire est voisine du *Ner. Micheloti* P. de L.; il m'a semblé néanmoins qu'il convenait de l'en séparer, à cause de son ensemble encore moins transverse, de ses tours plus convexes, et de sa callosité columellaire moins épaisse et presque concave.

Localité. Falaise de Châtillon. M. Étage virgulien. Collection Pellat.

Nerita Pellati, P. de Loriol, 1873.

(*Pl. IX, fig. 10-14.*)

DIMENSIONS

Longueur	4 à 10 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur . .	1,22

Testa late ovata, transversa, costis spiralibus, quarum una aliis multo major, costellisque transversis ornata. Spira brevissima, tamen exserta; anfractus ultimus maximus, transversus. Apertura semilunaris, columella complanata, callosa.

Coquille de petite taille, largement ovale, transverse. Spire très-courte, cependant saillante. Le dernier tour est fort grand par rapport à l'ensemble, très-transverse; à une certaine distance de la suture, moindre cependant que la moitié du tour, se trouve une carène assez forte qui rend le dernier tour anguleux, surtout dans les jeunes, en avant de cette carène se montrent dans les adultes huit ou neuf côtes spirales inégales, assez faibles, et plus ou moins rapprochées. Toute la surface est en outre couverte de petites côtes transverses, plus ou moins nombreuses, particulièrement accentuées près de la suture, quelquefois presque nulles, prenant l'apparence de simples plis d'accroissement, et alors plus serrées. En arrière de la carène existaient peut-être encore une ou deux faibles côtes spirales. Parmi les sept exemplaires de cette espèce, recueillis dans la même localité, que j'ai sous les yeux, il s'en trouve un de très-petite taille assez remarquable, parce que ses côtes spirales sont très-fortement accentuées; il me semble du reste se relier aux autres par des passages évidents et n'être qu'un jeune de l'espèce. Du reste, la saillie exceptionnelle de ses côtes ne tient peut-être qu'à son très-

bon état de conservation, car la surface des autres individus paraît assez usée. Ouverture semi-lunaire, étroite; columelle large, aplatie, fortement calleuse; je crois qu'il existait quelques dents au bord columellaire, mais je ne puis les distinguer suffisamment bien pour en préciser le nombre.

Rapports et différences. Le *Ner. Pellati* est voisin du *Ner. sigaretina* Buv. et du *Ner. Mosæ* d'Orb., il se distingue du premier par sa forme plus transverse, sa spire plus courte, ses tours moins anguleux, ses côtes spirales plus nombreuses et plus régulières en avant de la carène unique dont le dernier tour est cinglé, enfin par ses côtes transverses différentes qui sont remplacées souvent par des plis d'accroissement. Ces différences sont très-faciles à apprécier sur les individus de même taille que celui que d'Orbigny a fait figurer, le petit exemplaire dont j'ai parlé est plus voisin du *N. sigaretina,* mais il s'en distingue encore par le caractère différent de ses côtes transverses. L'ornementation du *N. Mosæ* est encore plus différente.

Localité. Questrecque. F³. Étage séquanien. Collection Pellat. Collection Sauvage.

Nerita corallina, d'Orbigny.

(Pl. IX, fig. 25.)

SYNONYMIE.

Nerita corallina, d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 7.
Id. d'Orbigny, 1852, Paléontologie française, Terr. jurass., t. II, p. 236, pl. 303, fig. 7-10.
Id. Cotteau, 1854-58, Mollusques fossiles de l'Yonne, I, Prodrome, t. XXVIII.
Id. Credner, 1863, Gliederung der obern Juraformation in N.-W.-Deutschland, p. 29.

DIMENSIONS.

Diamètre du dernier tour dans le moule . . . 40 mm.

(*NB.* L'exemplaire étant incomplet, je ne puis donner de dimensions.)

Testa ovata, lineis incrementi tenuibus notata. Spiræ anfractus pauci, primi confusi in nucleo suturis haud separati, ultimus maximus, in nucleo solutus, valde convexus. Apertura angusta, columella obliqua, haud denticulata, callositate lata munita, labrum in nucleo externe dilatatum. Testa ipsa crassissima.

Coquille ovale, couverte de stries d'accroissement fines et serrées. Spire très-courte; dans le moule les premiers tours sont soudés, sans suture, et peu élevés; le dernier est énorme par rapport à l'ensemble, enveloppant à peu près toute la coquille, très-convexe, nullement aplati le long de la suture; celle-ci, à peine sensible dans le test

est au contraire si large dans le moule que le tour est comme détaché des autres. Ouverture étroite. Columelle oblique par rapport à l'axe, rectiligne, sans denticulations, mais pourvue d'une callosité large et épaisse; le labre est dilaté en dehors dans le moule; la forme et les dimensions exactes de l'ouverture ne sauraient être appréciées dans l'exemplaire incomplet dans sa région antérieure qui m'a servi pour cette description. Le test lui-même est fort épais.

Rapports et différences. Malgré l'état imparfait de l'individu décrit, il est impossible de méconnaître son identité et c'est sans hésitation que je le rapporte au *Nerita corallina* d'Orb., espèce fort remarquable, qui ne saurait être confondue avec aucune autre. M. Heinrich Credner (Pteroc.-Schichten von Hannover) voudrait réunir le *Ner. corallina* avec le *Ner. pulla* Rœmer, mais cette association me paraît tout à fait inadmissible.

Localité. Brucdale. A^4. Étage séquanien. Collection Pellat.

Lacuna Pellati, P. de Loriol, 1873.

(*Pl. IX, fig. 38.*)

DIMENSIONS.

Longueur	7 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,57
Hauteur de l'ouverture id. id.	0,42
Angle spiral	47°

Testa conica, elongata, perforata, omnino lævigata. Spira apice acuta, anfractus planati, regulariter et gradatim crescentes, suturis impressis sed simplicibus separati, ultimus ad peripheriam basis leviter angulatus. Apertura potius parva, antice rotundata, postice angulata; perforatio umbilicalis carina obtusa circumscripta.

Coquille de petite taille, conique, allongée, perforée, entièrement lisse. Spire aiguë au sommet, composée de tours plans, croissant régulièrement et rapidement sous un angle de 47°; ils ne sont pas disposés en gradins, les sutures qui les séparent sont bien marquées, mais non canaliculées. Le dernier tour est grand par rapport à l'ensemble, et légèrement anguleux au pourtour de la base (ce que le dessin n'indique pas), celle-ci est très-convexe. Ouverture ovale, relativement petite, arrondie en avant, rétrécie en arrière; labre simple. Columelle tranchante, légèrement contournée, infléchie sur la perforation ombilicale; celle-ci est étroite, profonde et bordée extérieurement par une carène obtuse, mais bien accentuée, qui se trouve séparée de la columelle par une sorte de rigole profonde.

Rapports et différences. L'espèce que je viens de décrire me paraît présenter tous les caractères du genre *Lacuna* dont, à ma connaissance du moins, aucun représentant n'a encore été cité dans la période jurassique. M. Mc Coy avait signalé un *Lacuna antiqua* dans le terrain carbonifère d'Irlande, il a été réuni aux *Turbo* par d'Orbigny.

Localité. Questrecque. G. Grès de Wirwigne. Étage séquanien. Un exemplaire à peu près certain de Brucdale. A[1]. Étage séquanien. Collection Pellat.

NERITOPSIS DELPHINULA, d'Orbigny.

(*Pl. IX, fig. 20.*)

SYNONYMIE.

Neritopsis delphinula, d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 45.
Id. d'Orbigny, 1852, Paléontologie française, Terr. jurassiques, p. 228, pl. 301, fig. 14-15.
Id. Pictet, 1855, Traité de paléontologie, 2me éd., p. 126.
Id. Contejean, 1859, Kimméridien de Montbéliard, p. 215.
Id. Coquand, 1861, Catal. des foss. des deux Charentes, p. 31.
Id. Étallon, 1861, Lethea Bruntrutana, p. 119, pl. 10, fig. 77.

DIMENSIONS.

Longueur . . . . . 13 ½ mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur 1,08

Testa ovata, inflata, umbilicata, costis spiralibus planis, latis, simplicibus, ornata. Spira brevissima, anfractus ultimus maximus, ventricosus. Apertura ovata, magna.

Coquille ovale, très-renflée, couverte de côtes longitudinales larges, plates, au nombre de quinze environ sur le dernier tour; elles sont fort régulières et séparées par des sillons un peu plus étroits qu'elles-mêmes. La spire est très-courte; les premiers tours sont fort petits, mais le dernier, en revanche, prend un développement énorme par rapport aux autres, croît très-rapidement et se dilate auprès de l'ouverture. Cette dernière est fort grande, ovale-oblongue, arrondie en avant et en arrière. On remarque dans les contre-empreintes une excavation ombilicale en forme d'entonnoir, assez grande, et lisse au pourtour.

Rapports et différences. Les échantillons décrits correspondent exactement à la figure que d'Orbigny a donnée de l'espèce, mais il ne mentionnait pas l'ombilic dans sa description. Ces exemplaires quoique très-exactement conservés dans leur ornementation me paraissent être évidemment des contre-empreintes; il serait possible, dès lors, que l'excavation ombilicale qu'ils présentent eût été originairement recouverte

par un encroûtement columellaire, il semble toutefois difficile d'admettre que l'espèce n'ait pas été réellement ombiliquée. Elle ne pourra probablement pas rester dans les *Neritopsis*; je la laisse provisoirement dans ce genre, faute de matériaux suffisants. M. Buvignier a décrit sous le nom de *Neritopsis Beaumontana* une espèce très-voisine; elle ne présente aucune trace d'une perforation ombilicale et son dernier tour n'est nullement excavé en avant auprès de l'ouverture, ce qui lui donne un facies un peu différent. Il me paraît donc prématuré de réunir ces deux espèces, malgré leur ornementation identique.

Localités. Moulin Hubert. Souterrain d'Ordre. K. Étage virgulien. Collection Pellat.

Delphinula Beaugrandi, Sauvage.

(*Pl. IX, fig. 18-19.*)

SYNONYMIE.

Delphinula Beaugrandi, Sauvage et Rigaux, 1871, Foss. de Boulogne, Journ. de Conchyl., t. XIX, p. 351 et t. XX, p. 167, pl. 11, fig. 6.

DIMENSIONS.

Longueur	de 4 à 13 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur .	1,00 à 1,20
Hauteur id. id. id. .	0,77 à 0,85
Angle spiral	80 à 90°

Testa turbinata, sæpius latior quam longa, umbilicata. Spiræ anfractus complanati, carinati, ad suturas late depressi, postice nodulis parvis, numerosis, serie unica suturali dispositis, ornati, et lineis longitudinalibus transversisque tenuissime reticulati. Anfractus ultimus magnus, bicarinatus, basi convexa, plus minusve distincte tricostata, lineis incrementi tenuibus notata. Umbilicus profundus, costa spirali unica cinctus. Apertura circularis.

Coquille turbinée, ordinairement un peu plus large que longue, ombiliquée. Spire composée de tours peu nombreux, croissant rapidement, largement déprimés vers les sutures, plans et fortement bicarénés au pourtour; la carène antérieure se trouve cachée par la suture dans les premiers tours. La surface est ornée de lignes longitudinales et transversales qui forment un petit treillis très-fin; les sutures sont simples, mais bordées en avant par une série de petites nodosités courtes, serrées, au nombre de vingt-cinq au moins par tour. Le dernier tour est grand par rapport aux autres, concave au pourtour, entre les carènes; la carène postérieure porte des nodosités qui deviennent longues et un peu épineuses dans les grands exemplaires. La base est

convexe, marquée de fines stries d'accroissement et pourvue de trois côtes spirales dont l'une entre dans l'ombilic; ces côtes sont peu distinctes dans les exemplaires que j'ai sous les yeux. Ombilic relativement assez étroit, mais profond. Ouverture tout à fait arrondie; le labre ne paraît pas avoir été réfléchi. Dans un grand exemplaire, qui ne peut être séparé des autres, l'angle spiral est un peu plus aigu, les nodosités suturales tendent à se rétrécir et à s'allonger en côtes, la carène postérieure du dernier tour est munie de tubercules épineux, les tours de spire sont moins anguleux, et leurs ornements ont disparu.

Rapports et différences. Le *Delph. Beaugrandi* est très-voisin du *Delph. vivauxea* Buv., et n'en diffère guère que par son angle spiral moins ouvert et par ses nodosités suturales beaucoup plus petites et beaucoup plus nombreuses. La forme et les caractères généraux restent sensiblement les mêmes. Il faudrait de nombreuses séries d'exemplaires très-parfaits, pour décider jusqu'à quel point ces différences d'ornementation doivent acquérir l'importance de caractères spécifiques. Les exemplaires du *Delph. vivauxea* du portlandien de Boulogne semblent établir une transition entre l'exemplaire figuré par M. Buvignier et celui que je décris ici. On pourrait alléguer que d'Orbigny croyait bien avoir trouvé des passages suffisants entre le *Delph. stellata* et le *Delph. serrata* de M. Buvignier pour les réunir en une seule espèce; mais il ne m'est point prouvé qu'il eût raison, et je pense qu'il convient de conserver le *Delph. Beaugrandi,* tout au moins jusqu'à ce qu'on en ait réuni des séries suffisantes.

Localités. Ravin d'Andrecelles. Port de Boulogne. K. Calcaire à *Trig. Rigauxiana.* Étage virgulien. — Collections Pellat, Leblanc et Beaugrand.

Delphinula Leblanci, Sauvage.

SYNONYMIE.

Turbo Leblanci, Sauvage et Rigaux, 1871, Journal de Conchyliologie, vol. XIX, p. 350.
Delphinula Leblanci. Sauvage et Rigaux, 1872, id. id. t. XX, pl. 11, fig. 6.

« *Testa ovato globulosa, transversa, anfractibus 3-4 convexis, longitudinaliter costatis,*
« *transverse tenuissime striata; costis 16-18, posticis latioribus, subplanisque, anticis*
« *convexis; umbilico satis profundo duas costas gerente, apertura superne ovata, inferne*
« *angulata.*

« Coquille ovale, globuleuse, transverse. Spire courte, à 3-4 tours convexes, ornés « de 16 à 18 côtes longitudinales presque planes, plus larges et plus rapprochées « sur la partie antérieure, où les sillons ont la même largeur qu'elles. Toute la « coquille est, en outre, couverte de stries d'accroissement très-fines et très-nombreu-

« ses. Ombilic assez grand portant deux côtes. Bouche arrondie en haut, anguleuse « en bas.

« Hauteur 12 millimètres; hauteur du dernier tour 9mm; largeur de ce tour 12mm.

« Niveau à *Am. longispinus* de Bréquerecques. (Étage virgulien.) Rare. Collection « Leblanc.

Je n'ai pas vu cette espèce; j'ai reproduit textuellement la description de MM. Sauvage et Rigaux. L'ouverture me paraît différer de celle des espèces du genre *Delphinula*.

DELPHINULA MURICATA, Buvignier.

(*Pl. IX, fig. 30-33.*)

SYNONYMIE.

Delphinula muricata, Buvignier, 1843, Mém. de la Soc. philom. de Verdun, t. II, p. 19, pl. 5, fig. 31-32.
Turbo Buvignieri, d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. I, p. 354.
Delphinula muricata, Buvignier, 1852, Statistique géol. de la Meuse, Atlas, p. 35, pl. 32, fig. 19-21.
? *Turbo Buvignieri*, d'Orbigny, 1853, Paléont. française, Terr. jurassiques, t. I, p. 536, pl. 335, fig. 6-8.

DIMENSIONS.

Longueur	10 à 14 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,71 à 1,00
Hauteur id. id. id.	0,71 à 0,73
Angle spiral	72° à 78°

Testa turbinata, perforata, cingulis squammiferis validis ornata. Anfractus convexi, rapide crescentes, ultimus interdum leviter solutus. Apertura circularis.

Coquille turbinée, ombiliquée, ou simplement perforée. Spire aiguë au sommet, composée de tours convexes, croissant rapidement, mais graduellement, sous un angle régulier, légèrement disjoints, séparés par de profondes sutures. Les ornements consistent en cordelettes spirales élevées, écailleuses, qui sont au nombre de trois sur les premiers tours, de quatre sur l'avant-dernier, et qui arrivent au nombre de dix, et même de douze, autour de l'ouverture, dans les grands exemplaires. Les écailles sont comprimées, fistuleuses, acérées, devenant toujours plus saillantes en se rapprochant de l'ouverture près de laquelle elles sont fort longues; celles de la cordelette suturale postérieure sont un peu plus accentuées que les autres; les intervalles entre les cordelettes sont finement ridés en travers, et un peu plus larges que les cordelettes elles-mêmes. Le dernier tour est grand, très-convexe, presque cylindrique; souvent l'ou-

verture surplombe le tour précédent, sur lequel elle est à peine juxtaposée, mais d'autres fois aussi le contraire arrive, et l'ouverture est comme enfoncée (fig. 32 et 33). L'ombilic est étroit et bordé au sommet par une forte côte lamelleuse, qui pénètre dans sa cavité et arrive souvent à la remplir de telle façon, dans les vieux individus, qu'il ne reste plus qu'une simple perforation. Ouverture parfaitement circulaire, quelquefois légèrement détachée du tour; elle n'est pas munie d'un bourrelet, mais paraît crénelée sur le labre par les écailles des cordelettes. On remarque dans les individus très-frais que la columelle est un peu dilatée en avant et marquée d'un petit canal assez profond produit par la cordelette ombilicale, comme dans le *Delph. laciniata* Lk. (fig. 31).

Les seuls caractères qui varient individuellement sont les suivants : La largeur proportionnelle du dernier tour qui est rarement égale à la longueur, et qui le plus souvent lui est inférieure; puis le dernier tour est plus ou moins détaché de la spire, jamais beaucoup, parfois nullement ; enfin, dans les individus bien adultes, l'ombilic se trouve très-rempli par la côte spirale qui l'entoure, bien qu'il reste toujours une perforation.

Rapports et différences. J'ai sous les yeux de nombreux exemplaires de cette espèce, très-bien conservés; ils sont identiques à l'exemplaire décrit et figuré par M. Buvignier dans la Statistique géologique de la Meuse, qui provient de « l'oolite ferrugineuse, supérieure à l'Oxford clay » de Vieil St-Remy; il m'a été impossible de trouver le moindre caractère qui permît de les séparer spécifiquement. Cette espèce appartient certainement au genre *Delphinula* tel qu'il avait été établi par Lamarck et tel que le comprend aussi M. Deshayes. D'Orbigny, qui réduisait ce genre aux *Liotia*, a transporté l'espèce dans les *Turbo* en lui changeant son nom. Du reste, je croirais avec M. Buvignier que l'individu figuré dans la Paléontologie française n'appartient pas au vrai *Delph. muricata* de la Statistique de la Meuse, car son ouverture est bien moins régulièrement circulaire, et il a moins de côtes sur l'avant-dernier tour, comme aussi sur les premiers. Sowerby a figuré sous le nom de *Turbo muricatus* une espèce du « coral rag » qui ressemble beaucoup au *Delph. muricata* par ses cordelettes écailleuses et son ouverture circulaire, mais elle ne paraît présenter aucune trace de perforation ombilicale, et sa forme est différente, à en juger du moins d'après la figure de Sowerby; mais je n'ai pas osé les réunir sans avoir vu un échantillon anglais que je n'ai pu réussir à me procurer. Dans tous les cas, ces deux espèces sont très-voisines ; M. Morris me semble avoir eu tort lorsqu'il rapproche le *Turbo muricatus* Sow. du *Turbo Meriani* Goldf. en le rangeant parmi les Littorines. Le *Turbo segregatus* Hebert et Deslongchamps, de Montreuil Bellay, est encore très-voisin du *Delph. muricata* et appartient aussi au

genre *Delphinula*, il en diffère cependant de cette espèce par son angle spiral moins ouvert, ne dépassant pas 65°, ainsi que je puis le constater sur plusieurs exemplaires, par son dernier tour croissant moins rapidement et par ses cordelettes écailleuses moins nombreuses, séparées par des intervalles plus larges et ne paraissant pas ridés de la même manière, enfin, par son dernier tour plus disjoint. Le *Delph. funata* Goldfuss, de Natheim, a son angle spiral bien plus ouvert, ses tours croissent plus rapidement, ses cordelettes spirales sont bien plus nombreuses et moins fortement écailleuses.

Localités. Questrecque. F^5. Quehen. F^4. Étage séquanien. — Terlincthun, Port de Boulogne. K. Étage virgulien. — Collection Pellat.

Delphinula Pellati, P. de Loriol, 1873.

(Pl. IX, fig. 34, 35, 36.)

DIMENSIONS.

Longueur	9 à 14 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur	1,10 à 1,33
Angle apicial, environ	80°

Testa paulo latior quam longa, turbinata, late umbilicata, stellata, apice depressa. Spiræ anfractus rapide crescentes, ad suturas depressi, carinis binis validis, longe spinulosis, muniti, inter carinas excavati. Superficies ubique subtilissime transverse striata. Umbilicus late infundibuliformis, carina obtusa circumcinctus. Apertura rotunda.

Coquille turbinée, plus ou moins élevée, toujours plus large que longue, largement ombiliquée. La spire est tout à fait aplatie au sommet et les premiers tours paraissent comme enroulés sur eux-mêmes; ils se déroulent ensuite rapidement, mais ils restent toujours très-déprimés vers les sutures, le long desquelles ils forment un large replat. Le pourtour externe des tours est fortement bicaréné; celle des carènes qui limite le méplat sutural est la plus saillante et elle est ornée de longues épines grêles, assez serrées, qui donnent à la coquille un aspect étoilé, et sont particulièrement prononcées sur le dernier tour; la seconde carène est à peu près aussi élevée que l'autre, mais ses épines sont moins longues; l'espace intermédiaire entre les deux carènes est sensiblement excavé. La base du dernier tour est occupée par un grand ombilic dont l'ouverture s'étale largement en formant comme un entonnoir circonscrit par une carène mousse; l'espace compris entre cette carène et le pourtour est excavé et couvert de stries d'accroissement extrêmement fines. Ouverture arrondie; je n'ai pu examiner le péristome dans le test, mais, à en juger d'après un moule intérieur,

il devait être assez fortement réfléchi. Toute la surface de la coquille est couverte de stries transverses d'une ténuité extrême, accompagnées de petits plis d'accroissement; sur les grandes épines du dernier tour, ces stries se croisent avec d'autres dirigées en sens inverse, et il se forme ainsi une petite granulation très-élégante, mais visible seulement à la loupe. Dans le moule intérieur, les tours de spire sont tout à fait arrondis au pourtour.

Rapports et différences. J'ai sous les yeux trois exemplaires de cette belle espèce; ils présentent exactement les mêmes caractères, mais la coquille est moins haute dans les jeunes exemplaires que dans les adultes. Le *Delph. Pellati* ressemble beaucoup au *Delph. stellata*, Buv., mais il s'en distingue facilement par ses tours de spire fortement bicarénés, excavés au milieu, et croissant moins rapidement; en outre, la base est moins convexe, l'ombilic est plus large et les grandes épines du dernier tour sont relativement bien plus longues et plus grêles. Je ne suis pas certain que les *Delph. stellata* et *serrata*, de M. Buvignier, appartiennent réellement à une même espèce, ainsi que l'affirme d'Orbigny, mais je n'ai pas les matériaux nécessaires pour décider cette question. A l'exemple de M. Deshayes, je laisse toutes ces espèces dans le genre *Delphinula*, auquel elles appartiennent certainement, si l'on conserve à ce genre les limites que Lamarck lui avait assignées. D'Orbigny ne laissait dans les *Delphinula* que les *Liotia*, soit les espèces à péristome épaissi et réfléchi, et il distribuait les autres entre les *Turbo* et les *Solarium*.

Localité. Hourecq. A[1]. Étage séquanien. — Collection Pellat.

Turbo Baylei, P. de Loriol, 1873.

(Pl. IX, fig. 27.)

DIMENSIONS.

Longueur	3 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	1,28
Angle apicial, environ	90°

Testa turbinata, perforata, longitudinaliter striata. Spira brevis; anfractus tres vix convexi, rapide crescentes; ultimus magnus, ventricosus, basi subconvexa, leviter depressa. Apertura magna, circularis, peristomate vix continuo, leviter incrassato, columella producta, patula, leviter canaliculata. Perforatio umbilicalis callositate parva fere obtecta.

Coquille turbinée, perforée, ornée de stries longitudinales très-fines, coupées par quelques stries d'accroissement. Spire composée de trois tours croissant très-rapidement, très-peu convexes, presque plans, déprimés contre les sutures qui sont peu mar-

quées; le dernier est relativement fort grand, renflé au pourtour; sa base est déprimée, peu convexe. Perforation ombilicale très-étroite, à peu près fermée par une petite callosité. Ouverture tout à fait circulaire, labre un peu épaissi, columelle prolongée en avant et déprimée au milieu, de manière à simuler un petit canal.

Rapports et différences. Le classement de cette jolie petite espèce bien tranchée m'a assez embarrassé, car elle se rapproche des *Delphinula*, des *Teinostoma* et des *Turbo*, son péristome à peine continu l'éloigne des Dauphinules, qui sont aussi généralement ombiliquées; elle est plus voisine des *Teinostoma*, mais elle s'en éloigne par ses stries longitudinales prononcées, qui indiquent évidemment qu'elle n'était ni polie, ni brillante, et par le prolongement canaliforme de sa columelle; ce dernier caractère se rencontre en revanche chez plusieurs espèces de *Turbo*, et il me semble après tout que c'est dans ce genre qu'elle trouve le mieux sa place.

Localité. Terlincthun. N°. Sables à Pernes. Étage portlandien. — Collection Pellat.

Turbo Foucardi, Cotteau.

SYNONYMIE.

Turbo Foucardi, P. de Loriol, 1868, in P. de L. et G. Cotteau, Monogr. de l'étage portlandien de l'Yonne, p. 46, pl. 4, fig. 11-12.

DIMENSIONS.

Longueur	5 ½ mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,98
Angle apicial	68°

Coquille turbinée, conique, imperforée, à peu près aussi large que longue. Spire composée de tours presque plans, croissant régulièrement, séparés par des sutures très-distinctes, surtout celle du dernier tour qui est bordée par un petit replat; ils portent en arrière trois cordons granuleux, à peu près égaux, contigus, et, en avant, le long de la suture, une carène granuleuse très-saillante. La base est convexe; elle est ornée de cinq cordons granuleux semblables aux autres, dont l'un, qui limite le pourtour, est plus accusé que les autres et fait paraître le dernier tour comme bicaréné. Ouverture circulaire. Columelle un peu encroûtée.

Rapports et différences. L'exemplaire qui vient d'être décrit est en tous points semblable à ceux qui se trouvent dans l'étage portlandien du Dép. de l'Yonne. J'ai dit (loc. cit.) que l'espèce était voisine du *Tr. spiratus* Buv., c'est une erreur due à une fausse indication de planche, c'est du *Tr. Humbertinus*, du « coral rag » qu'il faut la rapprocher, elle en diffère par ses tours non concaves, séparés par des sutures plus marquées, par

ses cordons granuleux, au nombre de trois seulement, qui sont presque égaux, par sa carène plus saillante et son péristome circulaire.

Localité. La Crèche. N°. Étage portlandien. — Collection Pellat.

Turbo æson, Sauvage.

(Pl. IX, fig. 21.)

SYNONYMIE.

Trochus æson, Sauvage et Rigaux, 1871, Journal de Conchyliologie, t. XIX, p. 352.
Id. Sauvage et Rigaux, 1872, id. id. t. XX, p. 170, pl. 10, fig. 2.

DIMENSIONS.

Longueur	5½ à 8 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,87 à 1,00
Hauteur id. id. id.	0,75
Angle apicial, en moyenne	70°

Testa conica, imperforata, transverse tenue striata; longitudinaliter dense lirata, liris granulosis. Anfractus complanati, regulariter crescentes, suturis simplicibus separati. Ultimus basi haud angulatus. Apertura omnino circularis; columella incrassata, antice truncata.

Coquille de petite taille, conique, imperforée. Tours de spire à peu près plans, croissant régulièrement, séparés par des sutures étroites. Les ornements consistent en cordons longitudinaux granuleux, au nombre de six sur l'avant-dernier tour, un peu inégaux, relativement peu saillants, très-serrés, séparés par des intervalles linéaires ; celui qui borde la suture en arrière des tours est un peu plus fort et plus granuleux que les autres; on distingue encore quelques lignes d'accroissement. Le dernier tour est relativement grand, convexe et non anguleux au pourtour de la base; celle-ci est assez convexe et couverte de côtes longitudinales semblables aux autres, mais plus fines, très-serrées et coupées par de petites côtes transverses qui semblent irradier de la dépression ombilicale et forment des granules aux points d'intersection. Ouverture exactement circulaire, un exemplaire parfaitement conservé montre que le péristome était tout à fait continu. Columelle arrondie en dedans, épaissie et comme un peu tordue en dehors, un peu creusée à la base, et tronquée en avant, où se trouve une petite dépression, bordée par un bourrelet. La place de l'ombilic est marquée par une légère dépression, mais il n'y a pas de perforation comme la figure semble l'indiquer.

On remarque quelques variations peu accentuées dans le diamètre proportionnel du dernier tour et l'ouverture de l'angle apicial.

Rapports et différences. Cette jolie espèce, dont j'ai sous les yeux cinq exemplaires parfaitement conservés, ressemble au *Trochus virdunensis* par son ornementation, mais en diffère notablement par le pourtour de sa base arrondi, par sa columelle épaisse et tronquée, et son péristome continu. Elle ne saurait du reste être confondue avec aucune autre. Dans la figure donnée par M. Sauvage la columelle n'est pas exactement représentée, mais je n'ai aucun doute sur l'identité de cet exemplaire avec ceux que j'ai décrits. Il ne me semble pas parfaitement certain que cette espèce appartienne réellement au genre *Turbo*, mais je ne vois pas qu'elle puisse rentrer dans aucun des démembrements de ce genre déjà proposés, et je n'ai pas encore des données suffisantes pour proposer une coupe nouvelle. Elle me paraît dans tous les cas devoir rentrer dans les *Turbo* plutôt que dans les *Trochus*.

Localités. Port de Boulogne, Bréquerecque. K. Étage virgulien. — Coll. Pellat.

TURBO PRINCEPS, Rœmer.

(Pl. IX, fig. 26.)

SYNONYMIE.

Turbo princeps, Rœmer, 1836, Verst. des norddeutschen Ool.-Geb., p. 153, pl. 11, fig. 1.
Id. Goldfuss, 1841, Petref. Germ., t. III, p. 100, pl. 195, fig. 2.
Id. Bronn, 1848, Index paleont., p. 1323.
Id. d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 8.
Id. d'Orbigny, 1852, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. II, p. 357, pl. 335, fig. 9-10.
Id. Buvignier, 1852, Statistique géologique de la Meuse, p. 296 et 342.
Id. Cotteau, 1853-57, Moll. foss. de l'Yonne, fasc. I, Prodrome, p. 34.
Id. Oppel, 1857, Die Juraformation, p. 696.
Id. Coquand, 1860, Catalogue des fossiles des deux Charentes, p. 19.
Id. Thurmann et Étallon, 1861, Lethea Bruntrutana, p. 123, pl. 11, fig. 89.
Id. Heinr. Credner, 1863, Gliederung der obern Juraformation, p. 82.
Id. Étallon, 1864, Paléont. grayl., Mém. Soc. d'Ém. du Doubs, 3^{me} sér., vol. VIII, p. 352.
Id. v. Seebach, 1864, Der hannover'sche Jura, tableaux n° 238.
Id. Mœsch, 1867, Der aargauer Jura, p. 160 (Matériaux pour la carte géologique de la Suisse, 4^{me} livr.).
Id. Jaccard, 1869, Descr. géol. du Jura vaudois et neuchâtelois, p. 204 (Matériaux pour la carte géol. de la Suisse, 6^{me} livr.).
Id. Greppin, 1870, Descr. géol. du Jura bernois, p. 88 et 102 (Matériaux pour la carte géol. de la Suisse, 8^{me} livr.).
Id. M. de Tribolet, 1873, Rech. géol. et pal. sur le Jura neuchâtelois, p. 19 et 27.

DIMENSIONS.

Longueur approximative	45 mm.
Diamètre du dernier tour	29 mm.
Angle apicial	58°

Testa elongata, turbinata. Spiræ anfractus convexi, costis spiralibus angustis, elevatis, remotis, simplicibus, costellisque transversis numerosis, tenuibus, approximatis, obliquis, ornati. Apertura ovata.

Coquille ovale, allongée, ornée de côtes longitudinales très-étroites, mais relativement fort élevées, écartées, au nombre de quatre par tour, ou aussi de cinq, parce qu'il naît parfois une et même deux côtes intermédiaires plus faibles que les autres. En outre, toute la surface est couverte de petites côtes ou plutôt de rides obliques très-fines, très-nombreuses, assez régulières; les intervalles qui les séparent sont notablement plus larges qu'elles-mêmes, à peu près égaux entre eux et couverts de très-fines stries parallèles aux côtes, mais qui ne sont visibles qu'avec un fort grossissement. Les tours de spire sont convexes et séparés par des sutures bien accusées; le dernier est relativement grand et très-convexe. Ouverture ovale, très-arrondie en avant. Le moule intérieur porte la trace d'une légère perforation ombilicale, ainsi que l'indication des côtes spirales.

Rapports et différences. Le *Turbo princeps* est facile à reconnaître; il se distingue bien des quelques espèces qui appartiennent au même type d'ornementation, par ses côtes spirales, simples et très-étroites, quoique élevées. Les exemplaires de Boulogne sont un peu incomplets, mais absolument semblables aux figures qui ont été données de l'espèce. Le nombre des côtes longitudinales varie quelquefois un peu par suite de l'intercallation de côtes intermédiaires plus petites. D'après M. Dames (die Echiniden der nordwest-deutschen Jurabildungen), le *Cidaris florigemma* se trouve associé au *Turbo princeps* dans le Hanovre, il en est de même à Boulogne.

Localité. Hourecq, Brucdale. A^1. Étage séquanien. — Collection Pellat.

Turbo viriatus, P. de Loriol, 1873.

(Pl. IX, fig. 37.)

DIMENSIONS.

Longueur	17 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,76
Angle spiral	70°

Testa turbinata, elongata, imperforata, cingulis squammiferis numerosis, approximatis, ornata; squammis crassis, brevibus. Anfractus convexi, rapide crescentes, suturis valde impressis separati. Apertura rotunda, columella paulo expansa, planata, antice paulo excavata.

Coquille turbinée, allongée, imperforée. Spire composée de tours nombreux, très-convexes, croissant rapidement sous un angle relativement peu ouvert, séparés par

des sutures très-accentuées. Le dernier est grand, très-convexe et rapidement déroulé, mais sa hauteur ne dépasse pas la moitié de la hauteur de l'ensemble; sa base est très-convexe. Les ornements consistent en cordelettes saillantes, écailleuses, au nombre de sept sur l'avant-dernier tour, et de dix aux environs de l'ouverture; elles sont séparées par des intervalles profonds, ridés en travers, un peu plus étroits qu'elles-mêmes; les écailles sont courtes, épaisses, un peu fistuleuses, très-serrées, et sensiblement égales sur toutes les cordelettes et sur tous les tours. Ouverture arrondie, presque tout à fait circulaire; son bord paraît un peu frangé par les extrémités des cordelettes; la columelle est assez étalée et un peu creusée en gouttière en avant.

Rapports et différences. Ce *Turbo* se rapproche du *Turbo muricatus*, Sow., mais il en diffère par sa forme moins trapue et plus élancée. M. Sauvage a décrit du même niveau une espèce voisine, le *Tr. heliscus;* il diffère du *T. viriatus* par ses tours de spire à peine convexes, ses sutures peu marquées, ses côtes spirales proportionnellement moins nombreuses sur les premiers tours de spire et plus serrées sur le dernier, enfin par son ouverture moins circulaire. Le *Turbo bicinctus* d'Orbigny a son dernier tour plus renflé et une ornementation fort différente. Le *Turbo Cassius*, d'Orb., est orné de cordelettes écailleuses très-semblables à celles du *T. viriatus*, mais son dernier tour est plus renflé, plus ramassé, et son ouverture est bien moins exactement circulaire. Enfin, on ne saurait confondre l'espèce en question avec le *Turbo Meriani* ou le *Delphinula muricata*, Buv., non plus qu'avec le *Littorina spinulosa* de Montreuil Bellay.

Localité. Houllefort. *a.* Étage séquanien. — Collection Pellat.

Turbo papilla, Hébert et Deslongchamps.

(Pl. IX, fig. 23-24.)

SYNONYMIE.

Monodonta papilla, Hébert et Deslongchamps, 1860, Mémoire sur les fossiles de Montreuil Bellay, p. 59, pl. 3, fig. 1.

Turbo Urossei, Sauvage et Rigaux, 1872, Journal de Conchyliologie, t. XX, p. 168, pl. 8, fig. 1.

DIMENSIONS.

Longueur	14 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,96
Angle spiral	85 à 90°

Testa conica, subglobosa, omnino lævigata, sæpius imperforata. Spiræ anfractus primi angusti, leviter convexi, suturis parum impressis separati, rapidè crescentes; ultimus

maximus, inflatus, haud angulatus. Apertura rotunda, labro incrassato. Columella crassa interdum dente unico obtuso munita.

Coquille turbinée, subglobuleuse, presque aussi large que haute, ordinairement imperforée, entièrement lisse ou marquée de quelques stries d'accroissement. Spire courte, composée de tours étroits, légèrement convexes, séparés par des sutures peu marquées, croissant rapidement sous un angle de 85°; le dernier est fort grand, beaucoup plus haut que la moitié de l'ensemble, renflé, arrondi au pourtour de la base, qui est un peu variable dans sa convexité. La perforation ombilicale est le plus souvent entièrement cachée par une petite callosité qui s'étend un peu sur la base, mais on aperçoit cependant parfois un léger ombilic. Ouverture tout à fait arrondie; labre assez épais, mais non muni d'un bourrelet. Columelle épaisse, courte, aplatie à la base et terminée quelquefois en avant par une petite dent obtuse.

Rapports et différences. Je ne saurais distinguer les exemplaires décrits de ceux que MM. Hébert et Deslongchamps ont fait représenter dans leur ouvrage cité. J'ai également observé des exemplaires entièrement imperforés, et un autre pourvu d'un petit ombilic. Le *Turbo papilla* ressemble au *Turbo erinus,* d'Orb.; il en diffère par son angle spiral moins ouvert, son dernier tour moins régulièrement convexe et sa base plus déprimée. Son angle spiral plus ouvert, son dernier tour plus arrondi, surtout au pourtour de la base, et son ouverture plus régulièrement circulaire le distinguent du *Trochus inornatus,* Buv. Dans le *Trochus acmon* d'Orb., l'angle spiral est bien moins ouvert, et le dernier tour moins haut par rapport à l'ensemble. Il m'est impossible de trouver aucune différence spécifique entre l'exemplaire d'Houllefort, figuré par M. Sauvage sous le nom de *Turbo Crossei* et les individus du *Turbo papilla* que j'ai décrits, dont l'un provient de la même localité.

Le *Turbo papilla* et les espèces voisines peuvent rentrer dans le genre *Chrysostomus* Swainson, qui comprend une espèce vivante, le *Turbo nicobaricus,* présentant exactement les mêmes caractères : tours convexes, surface lisse, mais non polie, une callosité ombilicale, une columelle un peu aplatie, une ouverture très-circulaire. La connaissance de l'animal n'est pas encore venue confirmer la valeur de ce genre, je laisse provisoirement ces espèces dans le genre *Turbo.* Les *Teinostoma* ont aussi du rapport avec les *Turbo* de ce groupe, mais ce sont de petites coquilles orbiculaires, polies, avec une callosité ombilicale très-particulière, qui se rapprochent beaucoup des *Rotella.*

Localités. Bréquerecque. K. Étage virgulien. — Collection Beaugrand. — Houllefort. *a.* Étage séquanien. — Collection Pellat.

Trochus permedius, P. de Loriol, 1873.

(Pl. X, fig. 3.)

DIMENSIONS.

Longueur	3 mm.
Hauteur par rapport à la longueur, ... environ	0,98
Angle apicial, ... environ	57°

Testa minima, turbinata, lævigata, leviter perforata. Spiræ anfractus pauci, convexi, regulariter crescentes, suturis distinctis separati, ultimus magnus, paulo inflatus, valde convexus, haud angulatus, basi convexa. Apertura subrotunda, peristoma haud continuum; columella antice truncata, planata, leviter sulcata.

Coquille de très-petite taille, turbinée, lisse, légèrement perforée. Spire obtuse au sommet, composée de quatre tours croissant rapidement, convexes, séparés par des sutures bien accusées; le dernier est grand, très-convexe, un peu renflé, nullement anguleux au pourtour. La base est convexe; la perforation ombilicale fort étroite. Ouverture subcirculaire; péristome un peu épaissi, non continu. Columelle épaisse, dilatée et aplatie en avant, marquée d'un petit sillon et tronquée à l'extrémité.

Rapports et différences. Voisin du *Trochus Betancourti*, le *Tr. permedius* s'en distingue par ses tours de spire plus convexes, séparés par des sutures plus marquées, croissant plus rapidement sous un angle plus ouvert, son ouverture est en outre plus arrondie et sa columelle plus tronquée. Il diffère du *Tr. inornatus* par ses tours plus convexes, dont le dernier n'est pas anguleux.

Localité. Tour Croi. P^1. Étage portlandien. — Collection Pellat.

Trochus Morierei, P. de Loriol, 1873.

(Pl. X, fig. 4-5.)

DIMENSIONS.

Longueur	4 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,87
Angle apicial	63°

Testa conoidea, paulo longior quam lata, imperforata. Spiræ anfractus subplani, suturis distinctis separati, regulariter crescentes, costellis transversis obliquis, tenuissimis, leviter clathratis, ornati; ultimus præterea ad peripheriam basis tricarinatus, basis ipsa costellis sinuosis undatis, tenuibus, regularibus, a centro radiantibus ornata. Apertura subquadrata; columella crassa antice dilatata et excavata.

Coquille de petite taille, conique, un peu plus longue que large, imperforée. Spire composée de tours presque plans, croissant rapidement, séparés par des sutures distinctes; ils sont ornés de petites côtes transverses, obliques, très-fines, coupées par des lignes spirales très-fines qui sont peu visibles sur les premiers tours, mais sensibles sur le dernier, lequel porte en outre trois carènes longitudinales granuleuses, fort accentuées, surtout celle qui borde le pourtour de la base. La base elle-même est couverte de petites côtes sinueuses, serrées, régulières, partant d'une faible dépression ombilicale et se dirigeant vers le pourtour. Ouverture un peu oblique, subquadrangulaire, labre simple. Columelle épaisse, dilatée en avant et marquée d'une dépression longitudinale profonde, limitée en dehors par une petite carène.

Rapports et différences. Cette jolie petite espèce fort élégamment ornée ne saurait être confondue avec aucune autre.

Localité. La Crèche. Tour Croi. P^3. P^4. Étage portlandien. — Collection Pellat.

Trochus vinealis, P. de Loriol.

(Pl. X, fig. 8.)

SYNONYMIE.

Trochus vinealis, P. de Loriol, 1868, in P. de L. et G. Cotteau, Monogr. de l'étage portlandien de l'Yonne, p. 51, pl. 3, fig. 9.

DIMENSIONS.

Longueur	9 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,80
Angle apicial	60°

Coquille conoïde, perforée, ornée sur toute sa surface de stries longitudinales extrêmement fines. Spire composée de tours plans, séparés par des sutures simples, à peine sensibles, le long desquelles court en arrière des tours un petit bourrelet très-faible. Le dernier tour est anguleux au pourtour de la base qui est convexe et marquée de lignes d'accroissement. Perforation ombilicale étroite, mais bien distincte. Ouverture subquadrangulaire, un peu rétrécie en gouttière à la base. Columelle droite, légèrement creusée en avant; labre simple.

Rapports et différences. L'exemplaire qui vient d'être décrit est parfaitement bien conservé et absolument semblable au type de l'espèce provenant du portlandien de l'Yonne que j'ai sous les yeux. L'exemplaire de Boulogne étant très-frais, on aperçoit à sa surface des stries longitudinales d'une grande finesse, qui ne se voyaient pas dans l'individu de l'Yonne; ce dernier présente des traces d'un faible bourrelet sutural dont

j'avais omis de faire mention, et, dans la figure qui en a été donnée, l'angle basal n'est pas tout à fait assez accentué. Le *Trochus vinealis* est voisin du *Trochus Hermancæ*, Buv., du « coral rag » de St-Mihiel, il en diffère par ses tours plans, appliqués le long des sutures, par son angle basal, par son ouverture quadrangulaire, et rétrécie en gouttière à la base. Le *Trochus Dyoniseus*, Buv., du calcaire à Astartes, très-voisin de forme, a une ouverture différente, sa base, plus renflée, n'est pas perforée. Enfin, dans le *Tr. Erato*, Sauvage, l'ouverture est exactement arrondie, les tours sont moins plans.

Localité. Châtillon. N. Étage portlandien. Collection Pellat.

Trochus Betancourti, P. de Loriol, 1873.

(*Pl. IX, fig. 28-29.*)

DIMENSIONS.

Longueur	4 à 4½ mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,75
Angle apicial	40°

Testa turbinata, vix perforata, lævigata. Anfractus convexi, suturis impressis separati, regulariter crescentes, ultimus ad peripheriam basis haud angulatus. Apertura subquadrata.

Coquille de fort petite taille, turbinée, légèrement perforée, lisse. Spire composée de tours assez convexes, séparés par des sutures bien marquées. Le dernier est assez grand, sa base, qui ne présente qu'une faible trace de perforation, est convexe et nullement carénée au pourtour. Ouverture subquadrangulaire, columelle simple, un peu oblique par rapport à l'axe.

Rapports et différences. Cette petite espèce est très-voisine du *Tr. Hermanciæ*, Buv., elle m'a paru toutefois devoir en être distinguée à cause de son angle spiral moins ouvert, de ses tours de spire plus convexes, de sa base également plus convexe, et de son ouverture quadrangulaire. Elle rappelle un peu en petit le *Trochus vinealis*, mais elle en diffère par ses tours convexes et sa base arrondie au pourtour. Ses tours sont bien plus convexes que dans le *Tr. Dyoniseus*, Buv.

Localité. Ningle. N⁴. Étage portlandien. — Collection Pellat.

Trochus Beaugrandi, P. de Loriol, 1873.

(*Pl. X, fig. 6.*)

DIMENSIONS.

Longueur	15 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,80
Angle spiral	62°

Testa conoidea, imperforata, tenuissime spiraliter striata. Anfractus spiræ regulariter crescentes, convexi, ultimus potius inflatus, haud carinatus, basi convexa. Apertura quadrangularis, columella recta, planata, antice paulo sulcata.

Coquille conique, imperforée; au premier abord elle paraît lisse, mais en l'examinant à la loupe, on découvre des traces qui montrent qu'elle était couverte de stries longitudinales d'une finesse extrême, croisées par quelques lignes transverses. Spire composée de tours convexes, croissant très-régulièrement, séparés par des sutures très-marquées; le dernier est assez renflé et nullement caréné au pourtour de la base; celle-ci est convexe, on ne voit aucune perforation, et la place de l'ombilic n'est même marquée par aucune dépression. Ouverture quadrangulaire; columelle droite, aplatie, marquée en avant d'un petit sillon.

Rapports et différences. Ce Trochus ressemble à la fois au *Trochus lævigatus*, Buv. et au *Tr. inornatus*, Buv.; il diffère du premier par ses tours de spire plus convexes, son dernier tour plus renflé et nullement caréné, sa columelle non tronquée, sa base plus convexe et l'absence de toute perforation; on le distinguera du second par son angle spiral moins ouvert, sa spire plus longue et plus élancée, sa columelle non tronquée, son ouverture plus quadrangulaire; enfin, il diffère de tous les deux par ses stries longitudinales.

Localité. Châtillon. M. Étage virgulien. — Collection Beaugrand.

Trochus Cybele, Sauvage et Rigaux.

SYNONYMIE.

Trochus Cybele, Sauvage et Rigaux, 1871, Journal de Conchyliologie, t. XIX, p. 351.
Id. Sauvage et Rigaux, 1872, id. id. t. XX, p. 169, pl. 10, fig. 4.

« *Testa conica, imperforata, anfractibus 5-6 subconvexis, longitudinaliter lineatis,*
« *ultimo ad basin subangulato; basi convexa, striata; apertura rotundata, labro obliquo,*
« *acuto, columella basi expansa et incisa.*

« Coquille conique, imperforée, presque aussi large que haute, à 5-6 tours de spire « un peu convexes, striés longitudinalement. Base convexe, séparée du dernier tour « par un angle obtus et portant les mêmes stries que la spire. Bouche arrondie; labre « tranchant et coupé obliquement; columelle courte et portant à la base une gouttière « transversale.

« Hauteur, 15 millimètres; hauteur de la bouche, 9,5 mm.; largeur, 13.

« Cette espèce se distingue, soit par l'absence d'ombilic, soit par la présence de « stries longitudinales, des *Trochus Helius*, *T. Halesus*, d'Orb., et *T. inornatus*, Buv. « Kimméridgien; niveau à *Trigonia Rigauxiana*, Rare. Collection Lebanc. »

Je n'ai pas vu cette espèce, j'ai reproduit la description donnée dans le *Journal de Conchyliologie*.

TROCHUS VIRDUNENSIS, Buvignier.

(*Pl. X, fig. 1-2.*)

SYNONYMIE.

Trochus virdunensis, Buvignier, 1852, Statistique géologique de la Meuse, Atlas, p. 38, pl. 26, fig. 5-6.

DIMENSIONS.

Longueur	4 à 7 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,83
Angle apicial	65°

Testa conica, apice acuta, costellis longitudinalibus contiguis striisque transversis tenuissimis ornata. Spiræ anfractus fere complanati, ad suturas haud depressi; suturæ ipsæ profundæ; ultimus anfractus ad peripheriam basis leviter carinatus. Apertura elevata, subquadrangularis.

Coquille de très-petite taille, conique, aiguë au sommet, ornée de cordons longitudinaux étroits, presque égaux entre eux, séparés par des intervalles tout à fait linéaires, coupés par des stries transverses obliques, serrées, d'une grande finesse, qui produisent comme de petits granules peu distincts; on compte six de ces cordelettes sur l'avant-dernier tour. Spire composée de cinq tours presque plans, point déprimés le long des sutures, et croissant très-régulièrement sous un angle assez ouvert; le dernier est sensiblement caréné au pourtour de la base; celle-ci est convexe et costulée comme le reste de la surface. Sutures profondes, mais non canaliculées. Ouverture élevée, subquadrangulaire, labre mince. M. Buvignier indique une légère callosité columellaire, je ne puis la distinguer avec certitude, à cause de l'état de conservation un peu

imparfait de l'ouverture dans les exemplaires décrits. On ne reconnaît aucune perforation ombilicale.

Rapports et différences. Les exemplaires de cette espèce que j'ai sous les yeux se rapportent très-exactement au *Trochus virdunensis*. Cette espèce, dont les ornements sont peu accentués, est très-voisine du *Trochus sulcatulus* Buvignier, dont l'angle apicial est plus ouvert, et dont le dernier tour n'est pas caréné ; son ouverture est aussi plus déprimée. Le *Trochus Diomedes* d'Orbigny et le *Trochus Pollux* d'Orbigny, assez voisins de forme, ont la surface lisse.

Localités. Quehen, Echinghen. F¹, Oolite d'Hesdin-l'abbé. Questrecque. G, Grès de Wirvigne. — Étage séquanien. — Collection Pellat.

Trochus Erato, Sauvage et Rigaux.

SYNONYMIE.

Trochus Erato, Sauvage et Rigaux, 1871, Journal de Conchyliologie, t. XIX, p. 351.
Id. Sauvage et Rigaux, 1872, id. id. t. XX, p. 169, pl. 11, fig. 14.

« *Testa conica, imperforata, striis tenuibus, longitudinalibus, ornata; anfractibus* « *6-7 subplanis; basi convexa; apertura obliqua.*

« Coquille allongée, beaucoup plus haute que large. Spire composée de 6-7 tours « peu convexes, striés longitudinalement. Base convexe. Bouche oblique, arrondie.

« Hauteur, 12 millimètres; hauteur du dernier tour, 5,5; largeur, 8.

« Ce *Trochus* diffère par la présence des stries longitudinales, des *Tr. Ibbetsoni* « Morr. et Lycett., et *T. Dyoniseus* Buv. Voisin du *T. Hermanciæ* Buv., il s'en distin- « gue par sa spire plus élancée. Bellebrune; niveau à Astartes. Rare. Coll. Rigaux. »

Je n'ai point vu cette espèce, j'ai reproduit textuellement la description donnée par M. Sauvage.

Trochus Sauvagei, P. de Loriol.

(Pl. X, fig. 9.)

SYNONYMIE.

Trochus pumilio, Sauvage (non Philippi), 1871, Journal de Conchyliologie, t. XIX, p. 352.
Id. Sauvage, 1872, Journal de Conchyliologie, t. XX, p. 171, pl. 11, fig. 5.

DIMENSIONS.

Longueur	3 à 5 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur, environ	0,80
Angle apicial	57°

Testa minima, conica, imperforata. Spiræ anfractus subcomplanati, costis spiralibus granulosis ornati; ultimus ad peripheriam basis carinatus. Basis convexa, spiraliter lirata. Apertura subrotunda.

Coquille de petite taille, conique, imperforée. Spire composée de tours à peu près plans, séparés par des sutures simplement enfoncées, ornés de petits cordons longitudinaux granuleux, au nombre de trois ou quatre sur l'avant-dernier tour, et munis en outre en avant d'une carène saillante, bien accusée, surtout sur le dernier tour, mais distincte aussi sur les autres. Base convexe, couverte de petits filets spiraux qui paraissent lisses; on ne voit pas de traces d'une perforation ombilicale. Ouverture subcirculaire, un peu rétrécie à la base.

Rapports et différences. Cette jolie petite espèce est très-voisine du *Trochus virdunensis*; elle s'en distingue toutefois par ses tours munis de cordons granuleux bien accentués et carénés en avant, ainsi que par son ouverture plus élevée et plus arrondie.

Localité. Bellebrune. F^3. Étage séquanien. — Collection Pellat.

TROCHUS INORNATUS, Buvignier.

(Pl. X, fig. 10.)

SYNONYMIE.

Trochus inornatus, Buvignier, 1852, Statistique géol. de la Meuse, p. 243 et atlas, p. 37, pl. 26, fig. 25.

DIMENSIONS.

Longueur	13 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,92
Angle spiral	75°

Testa conica, longior quam lata, perforata, omnino lævigata. Spiræ anfractus rapide crescentes, primi paulo convexi, ultimus magnus, inflatus. Apertura subrotunda, basi paulo angulata, columella crassa, expansa, planata, antice leviter excavata.

Coquille conique, assez allongée, lisse, étroitement perforée. Spire composée de tours assez élevés, légèrement convexes, séparés par des sutures peu accentuées, croissant assez rapidement et régulièrement sous un angle de 75°. Le dernier est plus haut que la moitié de la hauteur de l'ensemble, légèrement anguleux au pourtour de la base qui est convexe. Ouverture un peu carrée. Columelle épaisse, un peu réfléchie, aplatie, tronquée et un peu creusée au sommet, en avant d'une petite protubérance. (Le dessin ne rend pas bien compte de ce détail, l'ombilic est aussi trop ouvert.)

Rapports et différences. Le seul exemplaire de cette espèce qui m'ait été communiqué est parfaitement conservé et absolument identique à la figure et à la description de M. Buvignier. La description dit que la coquille n'est pas ombiliquée, l'exemplaire décrit est légèrement perforé, comme la figure même de M. Buvignier semble l'indiquer. Ce caractère est du reste assez variable dans les espèces des genres *Trochus* et *Turbo*. Ce *Trochus* se distingue des autres *Trochus* lisses par la structure assez particulière de sa columelle et par son dernier tour légèrement anguleux au pourtour de la base, mais cependant non caréné.

Localité. Quehen. F'. Oolite d'Hesdin l'Abbé. Étage séquanien. — Collection Pellat.

Les exemplaires décrits par M. Buvignier proviennent de Vieil-St-Remy.

Trochus vultuosus, P. de Loriol, 1873.

(Pl. X, fig. 11-12.)

DIMENSIONS.

Longueur	13 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur.	0,88
Angle apicial.	65°

Testa conica, apice acuta, omnino lævigata. Spiræ anfractus complanati, leviter gradati, suturis paulo canaliculatis separati, regulariter crescentes; ultimus excavatus, ad peripheriam late funiculatus. Basis depressa, convexa, vix perforata. Apertura elevata, subquadrata.

Coquille conique, régulièrement trochoïde, entièrement lisse, légèrement perforée. Spire aiguë au sommet, composée de tours plans, étroits, un peu en gradins, croissant très-graduellement sous un angle de 65°, séparés par des sutures bien marquées et bordées d'un léger méplat. Le dernier tour est muni à son pourtour d'un bourrelet large et élevé qui circonscrit la base et qui le fait paraître comme excavé; ce bourrelet ne se continue pas sur les autres tours, et il est beaucoup plus faible auprès de l'ouverture. La base est très-déprimée, convexe et tout à fait lisse; la perforation ombilicale est à peine sensible. Ouverture élevée, presque quadrangulaire, columelle à peu près droite.

Rapports et différences. Le *Trochus vultuosus* se distingue facilement du *Tr. acuticarina* Buv., par son ouverture élevée, sa base déprimée et sa surface lisse. Il est en revanche très-voisin du *Tr. lævigatus* Buv., et en diffère seulement par son ouverture plus quadrangulaire, sa base déprimée et le gros bourrelet de son dernier tour. Ce n'est toutefois qu'avec quelque hésitation que je sépare l'exemplaire décrit du *Tr.*

lævigatus, et je soupçonne que le bourrelet de son dernier tour est un peu anomal. Je fais figurer un individu qui reste douteux pour moi, parce que je n'ai pu dégager sa face aperturale, il ressemble extrêmement au *Tr. vultuosus*, sans bourrelet; il provient du Port de Boulogne, du niveau à *Tr. Rigauxiana* de l'étage virgulien. Le *Tr. Eudoxus*, d'Orb. est pourvu d'un bourrelet qui se continue sur tous les tours, de plus il est orné de cordons granuleux, sa base n'est point déprimée et son ouverture est fort différente. Le *Tr. Pietti*, Hébert, a la surface ornée, la base très-arrondie et l'ouverture anguleuse en dehors. Le *Tr. Cybele*, Sauvage n'est point caréné au dernier tour, et son ouverture est bien différente.

Localité. Mont des Boucards. B. Étage séquanien. — Collection Pellat.

Trochus scalpratus, P. de Loriol, 1873.

(Pl. X, fig. 7.)

DIMENSIONS.

Longueur	environ 20 mm.
Diamètre du dernier tour	18 mm.
Angle apicial	67°

Testa elongato-conica. Spiræ anfractus complanati, regulariter crescentes, infra suturas fortiter et acute carinati, liris elevatis, inæqualibus cingulati, oblique tenuissime transverse striati; ultimus convexus, basi depressa. Apertura subquadrata.

Coquille allongée, conique. Spire composée de tours nombreux, plans, étroits, croissant régulièrement sous un angle de 67°; ils sont ornés d'une carène très-forte, saillante et tranchante, courant immédiatement en arrière de la suture, et en outre de cinq ou six cordons longitudinaux, fins, délicatement granuleux, inégaux; il s'en trouve encore quelques-uns, beaucoup plus déliés, dans les intervalles. Toute la surface est couverte de stries transverses, obliques, d'une extrême finesse. Le dernier tour est assez élevé, légèrement anguleux au pourtour de la base; son test n'est pas conservé dans l'exemplaire que je décris. La base est assez déprimée, convexe. Il existait peut-être une perforation ombilicale peu profonde. Ouverture à peu près carrée, un peu anguleuse en avant et en dehors; columelle droite.

Rapports et différences. Les ornements de cette espèce ressemblent assez à ceux de certains Pleurotomaires, mais, n'ayant pu trouver aucune trace de la bande du sinus, je la laisse, provisoirement du moins, dans le genre *Trochus*. Elle se distingue facilement par son ornementation.

Localité. Mont des Boucards. B. Étage séquanien. Collection Sauvage.

Trochus heliscus, Sauvage et Rigaux.

SYNONYMIE.

Trochus heliscus, Sauvage et Rigaux, 1872, Journal de Conchyliologie, t. XX, p. 170, pl. 11, fig. 3.

« *Testa ovato-oblonga, imperforata; spira conica, acuta, anfractibus 7, vix convexis,*
« *costatis et muricatis; basi convexa; apertura ovali.*

« Coquille ovale, allongée, aiguë, à tours de spire au nombre de 7, croissant régu-
« lièrement, peu convexes, à part le dernier, qui est confondu avec la base. La coquille
« est ornée de quatre côtes longitudinales fortes rendues granuleuses par le croise-
« ment avec des lignes transverses nombreuses, un peu onduleuses. Suture peu mar-
« quée. Base convexe. Le dernier tour et la base portent 11-12 côtes semblables à
« celles que nous venons de décrire. Columelle courte et aplatie. Bouche un peu dé-
« jetée, ovale.

« Hauteur, 13 mm.; hauteur du dernier tour, 45 mm.; largeur, 10 mm.

« Couches à Opis d'Houllefort. Rare. Coll. Rigaux. »

Je reproduis la description donnée dans le *Journal de Conchyliologie*, car je n'ai pas vu cette espèce. Elle ressemble par son ornementation au *Turbo viriatus;* j'ai indiqué les motifs qui m'engageaient à séparer ces deux espèces.

Pleurotomaria Sauvagei, P. de Loriol.

(Pl. X, fig. 15-16.)

SYNONYMIE.

Pleurotomaria Electra, Sauvage et Rigaux, 1871, (non d'Orbigny) Journal de Conchyliologie, t. XIX, p. 352.

Id. Sauvage et Rigaux, 1872, Journal de Conchyliologie, t. XX, p. 171, pl. 10, fig. 1.

DIMENSIONS.

Longueur	11 à 20 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur. .	1,30
Hauteur de l'ouverture id. id.	0,46
Angle spiral	90°

Testa conoidea, umbilicata, latior quam alta. Spiræ anfractus rapide crescentes, vix convexi, leviter gradati, costis spiralibus tenuibus cincti, costellis transversis, tenuissimis, subtiliter clathrati, supra infraque leviter undati. Fascia sinus fere mediana. Basis subconvexa, ad peripheriam subangulata. Apertura subquadrata.

Coquille conique, plus large que longue, pourvue d'un ombilic assez ouvert. Spire composée de six tours croissant rapidement, presque plans, légèrement aplatis le long des sutures et, partant, un peu en gradins. Ils sont couverts de filets longitudinaux, étroits, mais saillants, écartés, à peu près égaux entre eux, au nombre de huit ou neuf sur l'avant-dernier tour ; ils sont coupés par de petites côtes transverses très-fines, mais cependant très-distinctes, formant un petit granule en passant sur les filets longitudinaux. En avant et en arrière des sutures, les tours sont encore ornés de nodosités plus ou moins fortes, mais toujours courtes, plus distinctes en arrière qu'en avant. La base est peu convexe, limitée au pourtour par un angle obtus, ornée de la même manière que les tours ; l'ombilic est légèrement infundibuliforme. Bande du sinus un peu en avant du milieu des tours, bien distincte, assez large, couverte de petites côtes très-infléchies et partagée en deux parties par un petit filet saillant. Ouverture assez haute, subquadrangulaire.

Rapports et différences. Je me vois obligé à regret de changer le nom imposé à cet élégant Pleurotomaire qui se distingue bien des autres par sa forme, sa double série de nodosités, sa base peu convexe, sa haute ouverture. Il ressemble un peu à certaines espèces bajociennes et bathoniennes et entre autres au *Pl. nodosa* Desl., comme l'a déjà fait observer M. Sauvage, mais il ne saurait être confondu avec aucune d'entre elles.

Localités. Quehen, Hesdin. F'. Questrecque. G. Grès de Wirwigne. Étage séquanien. Collection Pellat.

PLEUROTOMARIA HESIONE, d'Orbigny.

(Pl. X, fig. 13.)

SYNONYMIE.

Pleurotomaria tuberculosa, Lesueur, 1846 (non Zieten), Vues et Coupes du Cap la Hève, fig. vignette.
Pleurotomaria Hesione, d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 45.
Id. d'Orbigny, 1856, Paléont. française, Terr. jurass., t. II, p. 573, pl. 426, fig. 6-8.
Pleurotomaria Pelea, d'Orbigny, 1856, Paléont française, Terr. jurass., t. II, p. 574, pl. 427, fig. 1-5.
Pleurotomaria Phædra, d'Orbigny, 1856, Paléont. française, Terr. jurass., t. II, p. 575, pl. 427, fig. 6-10.
Pleurotomaria Hesione, *Pleurotomaria Phædra*, *Pleurotomaria Pelea*, Dollfuss, 1863, Faune Kimméridienne du Cap la Hève, p. 16 et 48.
Pleurotomaria Hesione, P. de Loriol, 1872, in P. de L., Royer et Tombeck, Monogr. des étages jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 134, pl. 9, fig. 2.

(Voir dans cet ouvrage la synonymie.)

DIMENSIONS.

Longueur	56 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur.	0,92
Hauteur de l'ouverture id. id.	0,33
Angle spiral	65°

Testa elata, turbinata, conica, umbilicata. Spiræ anfractus angulati, gradati, suturas versus depressi, costellis spiralibus numerosis, inæqualibus cincti, transverse subtiliter striati, plus minusve nodosi. Basis convexa, costellata. Apertura subquadrata.

Coquille élevée, turbinée, conique, percée d'un ombilic relativement étroit, mais cependant bien distinct. Spire composée de tours nombreux, divisés en deux parties un peu inégales par un angle très-sensible; la partie antérieure, un peu plus haute que l'autre, est à peu près plane ou légèrement concave et se trouve séparée par un angle saillant correspondant à la bande du sinus, de la partie postérieure; cette dernière est fortement déprimée jusqu'à la suture. Toute la surface est couverte de stries transverses, extrêmement fines et serrées, coupées par des côtes longitudinales inégales, qui passent sur des ondulations transverses assez écartées, plus ou moins sensibles et généralement plus saillantes sur la partie postérieure des tours. La base est assez convexe, non limitée au pourtour par un angle saillant, et ornée de nombreuses côtes longitudinales fortes, inégales et serrées, croisées par des stries transverses extrêmement fines. Ouverture subquadrangulaire, plus ou moins élevée. Columelle le plus souvent à peu près droite.

Rapports et différences. M. Pellat a recueilli à Questrecque un exemplaire très-bien conservé du *Pl. Hesione*, absolument identique à de nombreux exemplaires du Havre que j'ai pu comparer; il a également trouvé au Mont des Boucards un individu incomplet, mais parfaitement reconnaissable. Je réunis au *Pl. Hesione* le *Pl. Pelea* et le *Pl. Phœdra*, ainsi que je l'ai déjà exposé (Monogr. H^te^-Marne, loc. cit.). Il importe de noter un fait déjà signalé par Dollfuss (loc. cit.), c'est que d'Orbigny n'a pas figuré très-exactement l'ouverture; dans les exemplaires du Havre, la columelle est généralement droite, et les individus de Boulogne présentent également ce caractère. Le *Pl. Hesione* me paraît extrêmement voisin du *Pl. millepunctata* de M. Deslongchamps, mais je ne connais pas assez bien cette dernière espèce pour pouvoir les comparer utilement. Le *Pl. Legayi*, Sauvage, paraît, à en juger par la figure, se distinguer du *Pl. Hesione*, dont il est voisin, par un angle apicial beaucoup plus ouvert (96°) et des ondulations très-écartées sur la partie antérieure des tours qui, en revanche, sont ornés de côtes longitudinales bien plus nombreuses et plus égales. M. Pellat ne m'a communiqué aucun exemplaire de cette espèce; il n'a rencontré au Mont des Boucards que le *Pl. Hesione*.

Localités. Questrecque. G. Grès de Wirwigne. — Mont des Boucards. A. et B. Étage séquanien. — Collection Pellat.

Pleurotomaria Legayi, Sauvage.

SYNONYMIE.

Pleurotomaria Legayi, Sauvage et Rigaux, 1872, Journal de Conchyliologie, t. XX, p. 173, pl. 11, fig. 1.

« *Testa trochoidea, apice obtuso, anfractibus 6, carinatis, transverse striatis, longitudinaliter costatis nodosisque, nodis ad carinam interruptis; ultimo anfractu bicarinato; basi subplana; umbilico lato.*

« Coquille trochoïde, plus large que haute, à sommet obtus. Tours de spire fortement en gradins, carénés, aplatis au-dessus de la carène, ornés de stries transverses fines, nombreuses, rapprochées, et de cordons longitudinaux forts, inégaux, au nombre de 16 à 18 sur le dernier tour. La coquille porte, en outre, des nodosités allongées, interrompues à la carène, fortes, espacées, au nombre de 12 à 15 sur le dernier tour. Celui-ci est très-grand; il est séparé par une carène arrondie de la base qui présente environ 16 à 18 côtes longitudinales croisées par de fines stries transversales. Ombilic assez large.

« Hauteur, 37 mm. Largeur, 42 mm.

« Les stries de la base, partout aussi distantes et nullement ponctuées, ne permettent pas de confondre l'espèce que nous venons de décrire avec le *P. millepunctata*, Deslongchamps.

« Couches à *Terebratula insignis* du Mont des Boucards. Assez rare (Coll. Legay et Rigaux). »

Cette description est la reproduction textuelle de celle qu'a donnée M. Sauvage.

Pleurotomaria Houllefortensis, P. de Loriol, 1873.

(Pl. X, fig. 14.)

DIMENSIONS.

Longueur	28 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur.	0,89
Hauteur de l'ouverture id. id.	0,46
Angle spiral	75°

Testa trochiformis, conica, longior quam lata, imperforata. Spiræ anfractus complanati, haud gradati, supra, suturam secus, funiculo spirali valido cincti, præterea longitudina-

liter costati, striis que transversis, subtilibus, clathrati; ultimus media parte angulatus. Basis angulo acuto limitata, convexa, longitudinaliter tenue costulata. Apertura alta, extus angulata. Columella recta.

Coquille trochiforme, élevée, plus longue que large, imperforée. Spire aiguë au sommet, composée de six tours plans, croissant régulièrement, nullement étagés, séparés, au contraire, par des sutures à peine marquées. A la partie supérieure de chaque tour, immédiatement au-dessous de la suture, se trouve un fort bourrelet spiral sur lequel on reconnaît dans le dernier tour la bande du sinus; ce bourrelet limite le pourtour de la base par un angle fort accentué et arrive au milieu de l'ouverture qu'il rend anguleuse. En arrière du bourrelet sutural, les tours sont ornés de cordelettes assez fortes, dont le nombre diminue graduellement en approchant du sommet de la spire; elles sont séparées par des intervalles également larges dans lesquels se voient encore un ou deux petits filets très-fins. Toute la surface est en outre couverte de petites côtes transverses saillantes, quoique très-fines, très-serrées, régulières, formant un granule en passant sur les cordelettes et donnant lieu à un treillissage très-délicat et très-élégant. Base très-convexe, sans trace de perforation, couverte de petites côtes spirales granuleuses, très-fines, très-nombreuses et très-serrées. Ouverture haute, presque aussi haute que large, anguleuse sur le labre. Columelle droite.

Rapports et différences. Je n'ai su trouver aucune espèce décrite à laquelle on pût rapporter ce *Pleurotomaria* bien caractérisé par sa forme trochoïde, sa base très-convexe, ses tours plans, son bourrelet sutural très-accentué, son ouverture élevée et le détail de son ornementation. Il ne saurait être confondu avec aucun de ses congénères.

Localité. Houllefort. *a.* Étage séquanien. — Collection Pellat.

Alaria Beaugrandi, P. de Loriol, 1873.

(Pl. X, fig. 19.)

DIMENSIONS.

Longueur	12 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,50
Angle apical	42°

Testa elongata, turrita, fusiformis. Spira apice acuta. Anfractus primi convexi, penultimus carinatus, ultimus bicarinatus, costis longitudinalibus, minoribus, acutis, præterea ornati, costellisque transversis tenuissimis, numerosis, plus minusve distinctis, cincti. Apertura ovata, angusta; canalis rectus, forte longus. Ala incognita.

Coquille fusiforme, allongée, turriculée. Spire aiguë au sommet, composée de tours nombreux, convexes, croissant régulièrement et assez rapidement, séparés par des sutures profondes. Le premier tour est tout à fait lisse, les autres sont ornés de 6 à 7 côtes longitudinales élevées, tranchantes, l'une d'entre elles, dans l'avant-dernier tour, devient une carène très-saillante; dans le dernier, il y en a deux qui sont très-proéminentes, surtout du côté opposé au labre; ces côtes sont coupées par une infinité de petites stries transverses qui les rendent granuleuses et sont surtout apparentes dans les premiers tours; les carènes restent granuleuses et sont même tuberculeuses sur le dernier, dont toute la surface est en outre couverte de nombreuses côtes parallèles plus ou moins aiguës, entre lesquelles on distingue des lignes d'accroissement d'une grande finesse. En résumé, le premier tour est tout à fait lisse, les trois suivants paraissent réticulés, et les deux derniers sont nettement carénés. Dans le dessin grossi, le dernier tour est un peu trop renflé et ses carènes devraient être granuleuses. Ouverture ovale, étroite, terminée en avant par un canal droit, probablement pas très-long. Le labre est brisé, il portait sans doute des digitations, et l'une d'entre elles se prolongeait en arrière et était collée contre la spire, ainsi que cela se voit distinctement par une cassure.

Rapports et différences. L'ornementation de cette espèce est rare dans les *Alaria*, cependant on en voit quelques-uns qui présentent sur les premiers tours une réticulation analogue. Du reste, l'ensemble de ses caractères la différencie suffisamment de tous les autres *Alaria* qui sont venus à ma connaissance. Il est évident qu'il serait nécessaire de connaître exactement les caractères de l'ouverture pour pouvoir fixer définitivement ses affinités génériques.

Localité. Tour Croi. P^3. Étage portlandien. Collection Pellat.

Alaria virgulina, P. de Loriol, 1873.

(Pl. X, fig. 21, 22, 23.)

DIMENSIONS.

Longueur	10 à 15 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur, environ	0,42
Angle apicial	38°

Testa elongata, fusiformis, turrita. Spira apice acuta, anfractus numerosi, convexi, regulariter crescentes, suturis impressis separati, media parte leviter carinati, longitudinaliter tenuissime cingulati, cingulis quibusdam aliis majoribus, præterea transverse costati. Ultimus anfractus infra paulo carinatus, tenue lineolatus. Apertura angusta, in canalem elongatum desinens. Ala incognita.

Coquille allongée, fusiforme, turriculée. Spire aiguë au sommet, composée de tours nombreux, croissant très-régulièrement, convexes, séparés par des sutures bien marquées, légèrement carénés au milieu, ornés de petits filets spiraux très-nombreux et très-fins (au moins 18 à 20 par tour), dont quelques-uns sont un peu plus accentués que les autres; ils sont pourvus en outre de neuf ou dix côtes transverses, variciformes, allant d'une suture à l'autre, mais pas d'un tour à l'autre, et formant un petit tubercule à leur intersection avec les carènes médianes. Le dernier tour est légèrement caréné vers la base et couvert de petites côtes spirales très-nombreuses. Dans les moules les tours sont tout à fait convexes. Ouverture allongée, étroite, prolongée en avant en canal probablement long et droit. Columelle droite, labre prolongé très-probablement en aile peu dilatée.

Rapports et différences. Ce n'est qu'avec doute que je rapporte cette espèce au genre *Alaria*, car je ne connais exactement ni son canal, ni les caractères de son ouverture; elle me paraît néanmoins lui appartenir plutôt qu'au genre *Fusus*, dont on pourrait aussi la rapprocher, car dans un individu le labre paraît distinctement se dilater pour former une aile. L'*Al. virgulina* est voisin de l'*Al. formosa* Piette, mais ce dernier a des côtes transverses moins nombreuses, se correspondant exactement d'un tour à l'autre, et le dernier tour est bicaréné.

Localité. Châtillon. M. Étage virgulien. Apparaît en relief sur les plaques d'argile avec le *Cerith. virgulinum* et l'*Ostrea virgula*. Collection Pellat.

Alaria Leblanci, P. de Loriol, 1873.

(Pl. X, fig. 20.)

DIMENSIONS.

Longueur totale approximative	20 mm.
Diamètre du dernier tour	10 mm.
Angle spiral	35°

Testa turrita, fusiformis, spiraliter omnino tenue lirata. Anfractus regulariter crescentes, media parte carinâ valida, obtusa, prædiți; ultimus vix bicarinatus. Canalis rectus, elongatus. Apertura labro angulata.

Coquille turriculée, fusiforme. Spire composée de tours croissant régulièrement, munis d'une carène médiane très-saillante, obtuse, en forme de bourrelet, et couverts de 18 à 20 petits filets longitudinaux minces, égaux, séparés par des intervalles plus larges qu'eux-mêmes. Le dernier tour porte une seconde carène antérieure très-faible;

sa hauteur totale ne dépasse guère celle du reste de la spire, et il se termine en avant par un canal droit, long et étroit. Ouverture fortement anguleuse du côté du labre.

Rapports et différences. L'exemplaire unique qui vient d'être décrit est un peu incomplet; je ne connais pas tous les caractères de son ouverture et je ne saurais indiquer sa longueur exacte; je n'ai pas cru néanmoins devoir le passer sous silence, et je lui donne un nom, car je n'ai pu le rapporter exactement à aucune des espèces décrites, dont plusieurs cependant, telles que l'*A. cassiope*, l'*A. Pellati*, l'*A. vicina*, sont très-voisines. Il s'en distingue par la carène médiane de ses tours très-saillante, épaisse, obtuse, formant comme un gros bourrelet sur lequel se trouvent cinq ou six filets spiraux, par la finesse et le nombre de ces derniers, enfin, par la faiblesse de la carène antérieure du dernier tour sur lequel la postérieure devient plus tranchante que sur les tours précédents.

Localité. Questrecque. G. Grès de Wirwigne. Étage séquanien. — Collection Pellat.

Alaria bononiensis, P. de Loriol, 1873.

(Pl. X, fig. 17-18.)

DIMENSIONS.

Longueur approximative	15 mm.
Diamètre du dernier tour	6 à 8 mm.
Angle apicial	environ 30°

Testa elongata, turrita, gracilis, spiraliter tenue striata. Spiræ anfractus valde carinati, ad suturas depressi, regulariter crescentes; ultimus bicarinatus, carinis in digitationes longas porrectis. Canalis longus, recurvus.

Coquille allongée, turriculée, grêle. Spire composée de tours nombreux, convexes, fortement carénés au milieu, très-déprimés vers les sutures, couverts de filets spiraux assez élevés, simples, égaux entre eux, rapprochés, séparés par des intervalles aussi larges qu'eux-mêmes; sur l'avant-dernier tour on compte six de ces petits filets en arrière de la carène, et six en avant; celui qui borde la suture en avant est notablement plus fort que les autres. La carène médiane est très-saillante, mais non crénelée, on ne voit pas de nodosités sur les premiers tours. Le dernier est assez grand relativement aux autres, que son aile dépasse notablement; il porte deux carènes très-saillantes, dont la postérieure est un peu plus accentuée que l'autre; il est en outre couvert de filets spiraux comme les autres tours; on en compte cinq ou six égaux entre eux en arrière vers la suture, et quatre entre les deux carènes, accompagnés parfois de deux

autres beaucoup plus petits, et à peine distincts. Les intervalles qui séparent ces filets sont de la même largeur qu'eux-mêmes. En avant des carènes les filets disparaissent peu à peu. Le labre se dilate en aile relativement assez accentuée, et les deux carènes se prolongent en longues digitations étroites et grêles dont la postérieure se recourbe légèrement du côté de la spire. Le canal se prolonge comme les carènes et forme une digitation très-longue, presque aussi longue que la coquille, et recourbée du côté opposé au labre. Je ne connais pas l'ouverture.

Rapports et différences. On a déjà décrit plusieurs espèces d'*Alaria* tridactyles, carénées sur les premiers tours et ornées de filets spiraux; celle dont il est ici question ne me paraît appartenir à aucune d'entre elles, et j'ai trouvé des différences suffisantes pour la distinguer. L'espèce la plus voisine serait l'*Alaria glaucus* Piette (d'Orb.), que M. Piette a décrite en 1869, mais dont les figures n'ont malheureusement point encore paru; à en juger par les figures de M. Deslongchamps et la description détaillée de M. Piette, l'*Alaria bononiensis* en diffère par ses filets spiraux moins nombreux, surtout entre les deux carènes, et plus égaux entre eux, par ses carènes non crénelées, par ses premiers tours dépourvus de nodosités, et par son dernier tour plus grand par rapport aux autres, plus détaché du reste de la spire, et formant au labre une aile un peu plus dilatée. Sous ce dernier rapport, l'*Al. bononiensis* se rapprocherait de l'*Al. Arsinoe*, auquel du reste on ne saurait le rapporter. L'*Al. cochleata* (tel du moins que l'interprète M. Piette, car il est douteux que M. Quenstedt ait eu en vue la même espèce) a ses tours de spire plus ornés, croissant plus rapidement sous un angle plus ouvert, son dernier tour est moins grand relativement aux autres. On peut faire la même observation à l'égard de l'*Alaria trifida* (Phillips), Piette. Il ne me paraît pas que l'*Al. bononiensis* puisse être confondu avec les autres espèces connues.

Localité. Mont des Boucards. B. Étage séquanien. — Collection Pellat.

Alaria tridactyla, (Buvignier) Piette.

(*Pl. X, fig. 24.*)

SYNONYMIE.

Rostellaria tridactyla,	Buvignier, 1843, Mém. de la Soc. philom. de Verdun, t. II, p. 249, pl. 6, fig. 17.
Id.	d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. I, p. 356.
Id.	Buvignier, 1852, Statistique géologique de la Meuse, p. 308.
Alaria tridactyla,	Piette, 1867, Paléontologie française, Terr. jurass., t. II, p. 135, pl. 41, fig. 8-12, pl. 34, fig. 9.

DIMENSIONS.

Longueur sans le canal	22 mm.
Diamètre du dernier tour sans l'aile	10 mm.
Hauteur de l'avant-dernier tour par rapport à son diamètre	0,56
Angle apicial	34°

Testa elongata, turrita. Spiræ anfractus regulariter crescentes, convexi, media parte angulati, suturis profundis separati, transverse costati, longitudinaliter lirati; ultimus bicarinatus, carina postica majore, in digitationem perlongam, inflexam, gracilem, desinens.

Coquille allongée, turriculée. Spire composée de tours nombreux, croissant très-régulièrement, convexes, anguleux au milieu, ornés de huit à neuf fortes côtes transverses, coupées par des filets longitudinaux bien marqués et assez réguliers. Les côtes vont d'une suture à l'autre, et se continuent à peu près d'un tour à l'autre, mais assez irrégulièrement et pas en droite ligne; elles sont séparées par des intervalles plus larges qu'elles-mêmes. Les filets spiraux sont au nombre de cinq ou six en arrière de l'angle médian et on en compte cinq en avant de cet angle sur l'avant-dernier tour. Ils sont à peu près tous d'égale grosseur et séparés par des intervalles un peu plus larges qu'eux-mêmes. Le dernier tour n'est pas très-grand relativement; il est couvert de filets spiraux assez gros et il porte deux carènes. La carène antérieure est peu saillante et ne paraît pas avoir formé de digitation, la seconde, en revanche, située un peu au-dessus de la suture est très-forte, tranchante, et se prolonge au labre en formant une digitation longue, étroite, d'abord perpendiculaire à l'axe de la coquille, puis recourbée légèrement en arrière; j'ai pu dégager entièrement cette digitation dans un exemplaire de M. Pellat et j'ai constaté que sa longueur atteint à peu de chose près celle de la coquille toute entière sans le canal. Je ne connais pas l'ouverture. Le canal est droit; il était probablement assez long.

Rapports et différences. L'individu qui vient d'être décrit fait bien connaître l'aile de l'espèce, mais on ne peut apprécier l'importance de la carène antérieure de son dernier tour, dont on ne voit que des traces permettant seulement de constater son existence; je ne saurais le séparer de ceux qui ont été figurés et décrits avec beaucoup de détails, en dernier lieu, par M. Piette, sous le nom d'*Alaria tridactyla*. Cet Alaria est cité par M. Buvignier dans les calcaires coralliens de Creue; il ressemble beaucoup à l'*Alaria seminuda* de Montreuil Belley, mais s'en distingue par sa spire moins grêle, son angle spiral étant plus ouvert, par ses côtes transverses plus nombreuses, moins écartées, se continuant moins régulièrement d'un tour à un autre. Peut-être, un jour, lorsqu'on connaîtra bien complétement l'*Alaria seminuda*, viendra-t-on à réunir ces

deux espèces, dans tous les cas, l'exemplaire décrit se rapproche davantage de l'*Al. tridactyla*, avec lequel il concorde très-exactement ; l'*Alaria hamiformis* a la spire plus courte et une ornementation décidément différente.

Localité. Houllefort. A. Étage séquanien. — Collection Pellat.

Aporrhais musca, (E. Desl.) Piette.

(*Pl. X, fig 27-28.*)

SYNONYMIE.

Pterocera musca, E. Deslongchamps, 1847, Mém. Soc. Lin. de Normandie, t. VII, p. 165, pl. 9, fig. 4.
Id. d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 46.
Id. Dollfuss, 1863, Faune kimméridienne du Cap la Hève, p. 17.
Chenopus musca, Piette, 1869, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. II, pl. 44, fig. 7-8.

DIMENSIONS.

Longueur	20 mm.
Diamètre du dernier tour sans l'aile	9 mm.
Id. id. id. avec l'aile sans les digitations	15 mm.
Angle apicial	47°

Testa elongata, turrita. Spira brevis, leviter pupoidea, apice acuta ; anfractus sex, convexi, rapide crescentes, suturis profundis separati, cingulis spiralibus, tenuibus, circa septem, interse æqualibus, cincti, transverse costati, costis elevatis, subacutis, approximatis. Anfractus ultimus carinis quatuor tuberculatis, haud validis, costisque spiralibus numerosis, inæqualibus ornatus. Labrum expansum, in digitationes quinque breves productum. Sinus profundus; canalis latus, in digitationem latam, lobatam desinens.

Coquille allongée, turriculée. Spire légèrement pupoïde vers le sommet, aiguë, relativement courte, composée de six tours très-convexes, même renflés, dont les premiers croissent très-rapidement ; ils sont ornés de six à sept cordons spiraux très-fins, réguliers, égaux entre eux ; celui qui se trouve au milieu du tour est seul un peu plus saillant que les autres ; ils sont coupés par des côtes transverses fines, mais cependant bien saillantes, nombreuses, séparées par des intervalles plus larges qu'elles-mêmes. Sur les premiers tours, les filets longitudinaux et les côtes transverses sont à peu près de la même grosseur et il en résulte une réticulation assez régulière ; sur les tours suivants, les côtes transverses prédominent beaucoup. Le dernier tour porte sur sa convexité trois carènes parallèles, relativement peu saillantes et tuberculeuses, parfois une quatrième bien moins sensible se montre encore en avant ; les intervalles sont occupés par de nombreux petits filets spiraux ; quant aux côtes transverses, elles sont

plus ou moins sensibles. Le labre est très-dilaté et forme une aile étalée; son bord est découpé par cinq digitations dont quatre sont les prolongements des carènes; la carène suturale se contourne et sa digitation remonte jusque près du sommet de la spire, avec laquelle elle forme un angle assez ouvert; l'expansion aliforme venait se coller à la spire, mais ne dépassait pas son extrémité. Le canal est court et protégé par une expansion large, lobée à son extrémité, séparée de l'aile par un large sinus.

Rapports et différences. Les deux exemplaires que je rapporte à l'*Aporrhais musca* me paraissent présenter tous les caractères de l'espèce de M. Deslongchamps, dont M. Piette a donné une figure dans la Paléontologie française, mais dont la description n'a jamais paru. Sa spire est plus courte et ses tours sont plus renflés que dans l'*Aporr. Lonqueanus* et l'*Aporr. intermedius*, ses côtes transverses sont aussi plus fines et plus nombreuses. Dans l'*Aporr. autissiodorensis* la spire est beaucoup moins ornée et la digitation qui se trouve le long de la spire est tout à fait séparée de l'aile.

Localités. Quehen, Echinghen. F^1. Bellebrune. F^3. Étage séquanien. — Collection Pellat. Collection Beaugrand.

APORRHAIS ELEGANS, Piette.

(*Pl. X, fig. 25.*)

SYNONYMIE.

Rostellaria ? elegans, Piette, 1867, Paléontologie française, Terr. jurassiques, Gastéropodes, t. II, pl. 32, fig. 1-3.

DIMENSIONS.

Longueur approximative	41 mm.
Diamètre de l'avant-dernier tour	13 mm.
Angle apicial	45°

Testa elongata, turrita. Spiræ anfractus numerosi, convexi, media parte carinati, lineis elevatis spiralibus transversisque eleganter decussati; ultimus magnus, quadricarinatus, tenue spiraliter lineatus. Labrum in alam fere certo palmatam extensum. Carina suturalis in digitationem longam spiræ affixam producta. Apertura perangusta. Columella late callosa. Canalis elongatus.

Coquille allongée, turriculée. Spire composée de tours nombreux, convexes, un peu carénés au milieu, ornés de cordons spiraux nombreux, très-fins et très-délicats, dans les intervalles desquels apparaissent encore de nombreuses stries d'une grande ténuité, l'un de ces cordons, un peu plus fort que les autres, forme comme une seconde petite carène en arrière de la carène médiane, mais beaucoup plus faible. Ces filets longitudi-

naux sont coupés par des côtes transverses un peu plus écartées, un peu plus saillantes, mais également très-fines; il en résulte un treillis très-élégant, formé de petites mailles rectangulaires régulières et à peu près égales entre elles; un léger granule marque les points d'intersection. Le dernier tour est fort grand par rapport à l'ensemble, et il recouvre légèrement l'avant-dernier tour. Ses ornements consistent en quatre carènes saillantes, dont les intervalles sont couverts de côtes parallèles, serrées, nombreuses, inégales, mais toujours très-fines. Le labre se dilate en aile probablement assez étendue sur le bord de laquelle les carènes se prolongeaient sans doute pour former des digitations dont l'allure est encore inconnue. La carène suturale se recourbe très-rapidement en recouvrant un peu le dernier tour et se prolonge en se dilatant et en formant une longue digitation collée à la spire et la dépassant probablement. Les deux carènes médianes sont élevées, rapprochées et légèrement noueuses, deux de ces nodosités sont bien accentuées et rendent le pourtour anguleux. L'ouverture est longue, très-étroite, prolongée à la base en canal courant le long de la spire. La columelle est fortement calleuse, sa callosité s'étend sur une bonne partie du dernier tour et se prolonge jusqu'à l'extrémité du canal antérieur; celui-ci est légèrement recourbé; il paraît se terminer comme dans les autres espèces du genre.

Rapports et différences. L'*Aporrhais elegans* n'est encore connu que par une planche de la Paléontologie française, sur laquelle M. Piette a fait représenter deux individus de cette espèce sous le nom de *Rostellaria* ? *elegans*. Cette planche a paru en 1867, mais le texte correspondant n'a point été publié jusqu'ici. Il en résulte que cette espèce est encore bien mal connue, car les exemplaires figurés par M. Piette, dont l'un est de très-grande taille, sont fort incomplets. Il ne m'a pas paru possible cependant d'en séparer les exemplaires que je viens de décrire, car ils ont exactement la même ornementation qui est très-particulière, et ils ont aussi un long canal basilaire collé à la spire, et une columelle très-calleuse; quant à l'ornementation du dernier tour, on ne peut faire aucune comparaison, elle n'est pas visible sur les figures citées. C'est donc avec une grande probabilité seulement que je rapporte les exemplaires de Boulogne à l'espèce de M. Piette. Ils appartiennent certainement au genre *Aporrhais*. J'ai déjà décrit en 1861 (Descr. des animaux invert. du néocomien du Salève) un *Rostellaria elegans*, mais il devra rentrer dans le genre *Alaria*.

Localité. Mont des Boucards. B. Étage séquanien. — Collections Pellat, Sauvage.

? Aporrhais anatipes, Buvignier.

(Pl. X, fig. 29.)

SYNONYMIE.

Rostellaria anatipes, Buvignier, 1852, Statistique géol. de la Meuse, Atlas, p. 43, pl. 28, fig. 14.
Aporrhais anatipes, P. de Loriol, 1872, in P. de L., H. Tombeck et E. Royer, Monogr. des étages jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 142, pl. 9, fig. 11.

Je n'ai sous les yeux qu'un fragment de cet *Aporrhais*, la spire n'existe pas, et ce n'est qu'avec doute que je le rapporte à l'espèce de M. Buvignier. Le dernier tour porte trois carènes saillantes, dont la postérieure est munie de deux gros tubercules; ceux de la carène médiane sont plus petits, plus nombreux et très-peu accusés; le labre, fort étalé, forme une aile étendue avec quatre digitations; l'une, suturale, était parallèle à la spire, une autre au-dessus est également dirigée en arrière; la suivante est à peu près perpendiculaire à l'axe longitudinal de la coquille, et l'antérieure se dirige en avant; un petit renflement marque la place du sinus. Le canal paraît long, il est droit, je ne connais point sa terminaison. On distingue des traces de stries longitudinales, entre les carènes, que M. Buvignier n'indique pas, mais qui se retrouvent dans presque toutes les espèces du genre. Dans l'individu de la Haute-Marne, les tours de spire sont à peine carénés, et on voit des côtes transverses distinctes sur le dernier. Dans l'exemplaire de Boulogne, la carène médiane du dernier tour ne paraît que faiblement tuberculeuse. Ces différences peuvent-elles tenir à l'état de conservation des exemplaires ? Je me le demande, car je n'ai pas assez de matériaux pour éclaircir cette question. Je dois ajouter que le dessin de notre planche n'est pas réussi, les nodosités de la carène inférieure sont mal rendues.

Localité. Mont des Boucards. B. Étage séquanien. — Collection Sauvage.

Aporrhais boucardensis, P. de Loriol, 1873.

(Pl. X, fig. 26.)

DIMENSIONS.

Longueur avec le canal	32 mm.
Diamètre du dernier tour avec l'aile, sans les digitations.	22 mm.
Diamètre de l'avant-dernier tour	10 mm.
Angle apicial	30°

Testa turrita, elongata. Spiræ anfractus octo, convexi, regulariter crescentes, suturis profundis separati, penultimus media parte fortiter angulatus, omnes longitudinaliter

tenue lirati, dense transverse costati; anfractus ultimus quadricarinatus, transverse striatus, late alatus, ala digitationibus prædita quarum antica lata, brevis, suturalis vero spiræ apressa.

Coquille allongée, turriculée. Spire composée de huit tours convexes, croissant régulièrement, séparés par des sutures profondes, ornés de nombreux filets spiraux fins, à peu près égaux et régulièrement espacés, et en travers de côtes plus fortes, très-nombreuses, séparées par des intervalles à peine plus larges qu'elles-mêmes; il en résulte un treillis fin, serré, presque régulier. L'avant-dernier tour est fortement anguleux au milieu et les côtes transverses de cet angle s'épaississent un peu, en formant des tubercules; les autres paraissent tout à fait convexes. Le dernier tour porte quatre carènes tuberculeuses, bien accentuées, avec des stries parallèles intermédiaires, fines et nombreuses. Le labre se prolonge en aile fort dilatée, dont le moule seul est conservé; elle se terminait par des digitations encore mal connues. L'une d'entre elles, la suturale, était collée contre la spire; celle qui protégeait le canal est large et courte, comme dans les autres *Aporrhais;* on distingue à côté d'elle une entaille profonde qui indique la place du sinus; elle n'est malheureusement pas bien rendue dans le dessin.

Rapports et différences. L'espèce que je viens de décrire d'après un exemplaire un peu incomplet, car le test est enlevé sur une partie de l'aile, est voisine de l'*Aporr. intermedius,* Piette, mais elle me paraît se distinguer de celui-ci et, en général, des autres *Aporrhais,* avec lesquels on pourrait la comparer, par ses côtes transverses, bien plus fines et plus nombreuses, séparées par des intervalles à peine plus larges qu'elles-mêmes et formant une réticulation fine et serrée, puis par son avant-dernier tour très-anguleux au milieu.

Localités. Mont des Boucards. B. Étage séquanien. — Collection Pellat.

PTEROCERA OCEANI (Brongniart), de la Bèche.

SYNONYMIE.

Strombus Oceani, Brongniart, 1821, Ann. des Mines, VI, p. 554, 570, pl. 7, fig. 2.
Pterocera Oceani, P. de Loriol, 1872, in P. de L., H. Tombeck et E. Royer, Monogr. des étages jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 144, pl. 9, fig. 13-14.

Voir dans cet ouvrage la description et la synonymie de l'espèce.

Les nombreux exemplaires recueillis par M. Pellat, avec une partie au moins de leur test, montrent que sur les tours de spire il se trouvait simplement cinq ou six côtes plates, fort larges, ou plutôt, ce qui est plus exact, cinq ou six sillons assez profonds, mais fort étroits, séparés par des intervalles très-larges, réguliers et un peu ren-

flés. Celle des digitations qui est collée contre la spire est arquée et fortement creusée en gouttière du côté de l'ouverture; le canal antérieur est très-long et recourbé en dehors. Les côtes intermédiaires entre les carènes du dernier tour sont très-faibles sur le test, il n'est donc pas étonnant qu'elles soient si rarement marquées sur le moule.

Localité. Wacquinghen. La Cottière. Souverain Moulin. Étage portlandien. — Questinghen. F^3. Étage séquanien.

PTEROCERA POLYPODA, Buvignier.

(Pl. X, fig. 30.)

SYNONYMIE.

Pterocera polypoda, Buvignier, 1852, Statistique géologique de la Meuse, Atlas, p. 44, pl. 29, fig. 6-7.

Id. Piette, 1866, Paléontologie française, Terr. jurassiques, Gastéropodes, t. II, pl. 24.

DIMENSIONS.

Longueur totale sans les digitations	45 mm.
Diamètre du dernier tour avec l'aile, mais sans les digitations	31 mm.
Angle spiral	70°

Testa turbinata, elongata. Spiræ anfractus numerosi (sex vel septem), regulariter crescentes, convexi, spiraliter tenue costati, penultimus bicarinatus, ultimus magnus in alam latam protractus, costis quinque majoribus plus minusve nodosis costisque minoribus intermediis, multo minoribus, ornatus, majorum digitationes longæ et graciles.

Coquille turbinée, allongée. Spire conique, aiguë au sommet, composée d'au moins six à sept tours très-convexes, croissant fort régulièrement et assez rapidement sous un angle de 70°, ornés de petites côtes spirales très-fines, un peu inégales et très-rapprochées; les trois premiers ont en outre de petites côtes transverses d'une grande ténuité qui forment avec les premières une réticulation très-fine; l'avant-dernier tour porte au milieu deux carènes simples, bien marquées. Le dernier tour est grand par rapport à l'ensemble et son labre s'étale en formant une aile très-large et très-dilatée, tout aussi large que le tour lui-même; il est orné de cinq grosses côtes spirales, dont les trois ou quatre postérieures portent chacune quatre ou cinq nodosités élevées, écartées et très-saillantes; ces côtes se terminent au bord du labre par des digitations étroites, longues et grêles. Le labre est en outre muni de cinq ou six autres digitations qui ne sont pas le prolongement direct des côtes; elles se trouvent disposées de la ma-

nière suivante : Le canal paraît recourbé en dehors, à côté se trouve une petite digitation; la troisième est longue et forte, entre celle-ci et la quatrième, qui est le prolongement d'une grosse côte, se trouve un espace assez large, au milieu duquel vers le bord on remarque une petite élévation et une petite pointe marquant la place du sinus; la cinquième digitation est fort rapprochée de la quatrième; la sixième, la septième et la huitième sont plus écartées, mais également distancées; la neuvième devait longer la spire; les figures citées en montrent encore deux de l'autre côté de la spire qui se trouvait ainsi tout à fait enveloppée par l'expansion du labre; on ne peut apercevoir ce dernier détail dans les exemplaires de Boulogne. Entre les grosses côtes, la surface est couverte de petites côtes fines, inégales, rapprochées, entre chacune desquelles on remarque encore un petit filet d'une extrême ténuité.

Rapports et différences. Les exemplaires que je rapporte au *Pt. polypoda* diffèrent un peu de la figure donnée par M. Buvignier, dans laquelle la spire est très-courte et les cinq côtes du dernier tour paraissent régulièrement tuberculeuses; ils correspondent en revanche très-exactement à la figure donnée par M. Piette, en 1866, dans la Paléontologie française (la description qui devait l'accompagner n'a jamais paru). Si l'on envisage ce dernier exemplaire comme type de l'espèce, il faut convenir qu'il ressemble beaucoup au *Pterocera Ponti.* Cependant il me paraît qu'il doit en être distingué; en effet, dans la seconde espèce, il y a plus de grosses côtes sur le dernier tour (6 ou 7 au lieu de 5), et il y a en revanche moins de digitations, car les deux externes, au delà de la spire, manquaient suivant toute probabilité, en second lieu, ses digitations sont un peu autrement disposées, et la troisième et la quatrième en avant ne se trouvent point séparées par un espace relativement large; enfin, les digitations du *Pt. Ponti* sont fort courtes et dépassent à peine l'expansion du labre, celles du *Pt. polypoda* sont au contraire longues et grêles. Il est fort probable que l'avant-dernier tour n'est pas bicaréné dans le *Pt. Ponti*, mais je ne saurais l'affirmer d'une manière positive. Le *Pt. vespertilio*, Deslongchamps, que je ne connais pas en nature, paraît avoir des digitations plus nombreuses, plus courtes et bien autrement disposées; le *Pt. palliolata* Dollfuss en a, au contraire, beaucoup moins.

Localité. Mont des Boucards. B. Étage séquanien. — Collections Pellat, Sauvage.

Fusus Pellati, P. de Loriol, 1873.

(Pl. X, fig. 31.)

DIMENSIONS.

Longueur	11 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,36
Hauteur de l'ouverture avec le canal id. id.	0,41
Angle spiral	30°

Testa elongata, turrita, gracilis, imperforata. Spiræ anfractus numerosi, regulariter crescentes, convexi, media parte carinati, costis transversis, elevatis, acutis, cingulisque spiralibus tenuibus ornati. Apertura angusta, ovata, in canalem haud multo longum, paulo recurvum, desinens, columella lævis.

Coquille allongée, turriculée, grêle, imperforée. Spire composée de sept à huit tours croissant très-régulièrement, convexes, fortement anguleux au milieu, séparés par des sutures très-marquées et légèrement marginées; ils sont ornés de huit côtes transverses, élevées, étroites, séparées par des intervalles plus larges qu'elles-mêmes; elles deviennent aiguës sur l'angle médian du tour. Ces côtes sont coupées par des cordons spiraux étroits qui les rendent tuberculeuses. Ouverture ovale, longue et étroite, rétrécie en avant et en arrière, terminée en avant par un canal pas bien long, mais très-distinct et un peu arqué. Columelle lisse, faiblement sinueuse. Le labre n'était évidemment ni digité ni dilaté.

Rapports et différences. La petite espèce élégante que je viens de décrire a l'apparence de certains Pleurotomes, cependant, n'ayant pu apercevoir aucune trace d'entaille au labre, je la laisse, provisoirement du moins, dans le genre *Fusus*, dont elle présente les caractères généraux. Je ne connais aucune espèce avec laquelle celle-ci puisse être confondue. Il ne me paraît pas possible qu'elle ait eu le labre d'un *Alaria*.

Localité. Questrecque. G. Grès de Wirwigne. Étage séquanien. — Collection Pellat.

Fusus Sauvagei, P. de Loriol, 1873.

(Pl. X, fig. 33.)

DIMENSIONS.

Longueur sans le canal	18 mm.
Diamètre du dernier tour	9 mm.
Hauteur de l'ouverture sans le canal	7 mm.
Angle spiral	36°

Testa elongata, turrita, imperforata. Spiræ anfractus numerosi, convexi, rapide crescentes, suturis profundis separati, transverse costati, spiraliter tenuissime striati, ultimus magnus, inflatus. Apertura ovata, antice in canalem desinens.

Coquille allongée, turriculée, imperforée. Spire composée de tours nombreux, convexes, légèrement anguleux au milieu, croissant rapidement sous un angle régulier, séparés par des sutures très-marquées; ils sont ornés en travers de treize côtes assez obliques, étroites, peu saillantes, allant d'une suture à l'autre, séparées par des intervalles aussi larges qu'elles-mêmes; elles s'effacent promptement sur le dernier tour. Toute la surface est en outre couverte de stries longitudinales profondes, extrêmement fines et légèrement onduleuses. Le dernier tour est grand et assez renflé. Ouverture relativement large, ovale, terminée en avant par un canal probablement droit, mais malheureusement brisé.

Rapports et différences. Une espèce très-voisine de celle que je viens de décrire, provenant de Montreuil-Belley, a été décrite par MM. Hébert et Deslongchamps sous le nom de *Fusus Piettei* dans le texte et de *Fusus Trigeri* dans l'explication des planches. Ces deux espèces sont même si voisines que j'ai beaucoup hésité à les réunir; il m'a paru toutefois que le *Fusus Sauvagei* se distinguait du *F. Piettei* par ses tours de spire séparés par des sutures plus accentuées et plus convexes, même légèrement anguleux, le dernier étant au contraire moins renflé, par ses côtes transverses plus étroites, plus obliques et moins saillantes, par ses stries longitudinales encore plus fines, enfin par son ouverture relativement plus large, son angle spiral moins ouvert et sa forme plus élancée. Il pourra bien se faire toutefois, si l'on parvient à rassembler des séries d'individus de ces deux espèces, jusqu'ici fort rares, que la nécessité de les réunir vienne à être démontrée. Le *Fusus Pellati* est plus grêle, ses côtes transverses sont bien plus fortes et moins nombreuses, ses tours sont fort anguleux et son ouverture plus étroite.

Localité. Quehen. F¹. Étage séquanien. — Collection Pellat.

Fusus Houllefortensis, P. de Loriol, 1873.

(*Pl. X, fig. 32.*)

DIMENSIONS.

Longueur totale	21 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,38
Angle spiral	32°

Testa elongata, turrita, imperforata. Spiræ anfractus numerosi, convexi, suturis distinctis separati, spiraliter fortiter lirati, transverse valide costati. Apertura oblonga, in canalem elongatum desinens.

Coquille allongée, turriculée, entièrement imperforée. Spire aiguë au sommet, composée de tours nombreux, convexes, séparés par des sutures bien marquées; ils sont ornés de neuf filets longitudinaux, plats, larges, saillants, séparés par un sillon profond, mais bien plus étroit qu'eux-mêmes, et coupant des côtes transverses arrondies, très-saillantes, allant d'une suture à l'autre, au nombre de neuf ou dix au plus; les côtes ne se continuent pas d'un tour à l'autre et les filets passent sur elles sans former de granules. Dans le dernier tour, les côtes transverses s'arrêtent au pourtour de la base, sur laquelle se continuent, en revanche, les filets longitudinaux. Ouverture ovale relativement petite et brusquement rétrécie en avant. Canal parfaitement droit, nullement tordu; son extrémité n'est pas connue, mais on peut dire, suivant toute probabilité, qu'il était relativement long.

Rapports et différences. L'individu parfaitement conservé que je viens de décrire est un véritable Fuseau, sans doute très-voisin du *Fusus Pictlei*, Hébert et Deslongchamps, de Montreuil-Bellay. J'ai cru cependant devoir l'en séparer, car il est plus grêle; ses côtes transverses paraissent plus fortes et elles sont moins nombreuses, lors même que la taille est supérieure; les filets spiraux sont larges et peu nombreux, tandis que dans le *Fusus Pictlei* les côtes sont « coupées par de *très-nombreuses* stries parallèles à l'enroulement des tours; » enfin, le canal du *Fusus houllefortensis*, est parfaitement droit et très-probablement plus allongé. L'espèce portlandienne que j'ai décrite sous le nom d'*Alaria bernouilensis* (Mon. portl. Yonne, pl. 9, fig. 1) est plus grêle, ses côtes transverses sont moins fortes et plus écartées, ses stries longitudinales sont plus fines et plus serrées, son ouverture est plus étroite et plus allongée, son canal est plus court.

Localité. Houllefort. A. Étage séquanien. — Collection Pellat.

Diarthema ranelloides, Sauvage et Rigaux.

(*Pl. X, fig. 34-35.*)

SYNONYMIE.

Diarthema ranelloides, Sauvage et Rigaux, 1871, Journal de Conchyliologie, vol. XIX, p. 350.
Id. Sauvage et Rigaux, 1872, id. id. vol. XX, p. 166, pl. 11, fig. 2.

DIMENSIONS.

Longueur	25 mm.
Diamètre du dernier tour, y compris les varices, par rapport à la longueur	0,52
Angle apicial	35°

Testa elongata, apice acuta. Spiræ anfractus numerosi, regulariter et gradatim crescentes, convexi, leviter angulati, liris spiralibus numerosis tenuibus nodisque transversis

remotis ornati ; ultimus magnus, spiraliter costatus, varice satis expansa, multicostata, aperturæ apposita, munitus. Apertura angusta, sinuosa; canalis anticus leviter arcuatus, brevis, canalis basalis angustus, fortiter incurvus; columella in adultis late callosa.

Coquille allongée, turriculée. Spire aiguë au sommet, composée de tours nombreux (six au moins), subconvexes, légèrement carénés au milieu, un peu déprimés le long des sutures, croissant graduellement et régulièrement. Ils sont ornés de cordons spiraux un peu onduleux, fins, simples et rapprochés, et de nodosités transverses, plus ou moins accentuées et séparées par des intervalles à peu près aussi larges qu'elles-mêmes. Le dernier tour est grand par rapport à l'ensemble; sa surface est couverte de lignes spirales semblables à celles qui ornent les autres tours, mais plus élevées, plus larges, séparées par des intervalles un peu plus larges qu'elles-mêmes, dans lesquels on aperçoit un ou deux petits filets spiraux très-ténus. En face de l'ouverture, sur le côté opposé, se trouve une forte varice ou bouche provisoire, sur laquelle les côtes spirales, au nombre de sept, s'épaississent notablement; elle atteint la suture, mais ne la dépasse pas. Ouverture étroite, un peu sinueuse; le canal antérieur est court et légèrement recourbé; le canal basilaire est étroit, tout à fait contourné, et il forme une gouttière dirigée perpendiculairement à l'axe longitudinal de la coquille, (elle n'est qu'indiquée dans le dessin, en réalité, elle est très-nette et profonde); le labre est fort épaissi, il paraît même légèrement variqueux. Columelle arquée, formant dans les adultes une callosité mince qui s'étend assez loin et se trouve même un peu réfléchie aux environs du canal.

Rapports et différences. Assez voisin par ses côtes spirales et ses nodosités du *Diarth. paradoxa*, le *Diarth. ranelloides* s'en distingue facilement par sa forme plus élancée, ses côtes spirales plus fines et plus nombreuses, sa varice épaisse et tous les caractères de son ouverture. L'exemplaire figuré par M. Sauvage et un autre, recueilli par M. Pellat, que j'ai fait représenter, ne paraissent pas être adultes, car leur columelle est à peine calleuse. Un grand individu tout à fait adulte, appartenant évidemment à la même espèce, que j'ai décrit et fait figurer, provient des couches séquaniennes de Saint-Martin sur Armançon (Yonne), où M. Lettéron l'avait recueilli; c'est par suite d'un peu d'usure, que ses tours paraissent moins déprimés vers les sutures que dans l'exemplaire de Boulogne, la forme tend aussi à devenir plus élancée avec l'âge.

Localités. Hourecq. A[1]. Collection Pellat. — Bellebrune. F[3]. Collection Beaugrand. Étage séquanien.

Dentalium Pellati, P. de Loriol, 1873.

(Pl. X, fig. 36-37.)

DIMENSIONS.

Longueur totale	11 mm.
Diamètre à l'ouverture	2 mm.

Testa elongata, subulata, arcuata, lævigata.

Coquille allongée, grêle, subulée, arquée. La surface paraît entièrement lisse et on ne peut apercevoir aucune trace de fissure. Ouverture circulaire.

Rapports et différences. Cette espèce présente trop peu de caractères, pour pouvoir être comparée avec d'autres, mais il m'a paru qu'il valait mieux lui donner un nom et la faire représenter, bien qu'elle soit si peu caractéristique, que de la passer sous silence; peut-être la découverte d'exemplaires parfaitement frais fera-t-elle reconnaître des caractères plus distinctifs qui n'ont pu être appréciés jusqu'à présent. C'est la seule espèce de l'étage portlandien qui soit parvenue à ma connaissance, avec le ***Dent. Corneti***, Étallon, des environs de Gray. Étallon dit que ce dernier est « seulement un peu arqué, à stries très-visibles à la loupe, courtes, disposées par ordre. » Il me paraît donc très-probable qu'il s'agit ici d'une autre espèce.

Localité. Ningle, Alpreck. Portlandien supérieur. N'est pas rare. Collection Pellat.

NOTE

SUR DES

EMPREINTES FAUSSEMENT ATTRIBUÉES A DES PATELLES

Parmi les fossiles de Boulogne appartenant à la collection de M. Pellat, se trouvent trois échantillons ressemblant fort à des Patelles, que j'ai étudiés avec soin et que j'avais fini par rapporter au *Patella Humbertina*, Buvignier. Ces fossiles ne possèdent pas de test, mais on distingue fort bien une empreinte patelliforme, subconique, avec de gros sillons concentriques et deux lignes rayonnantes limitant un espace triangulaire, ressemblant assez à l'empreinte d'un sinus. Je croyais fermement avoir sous les yeux les restes d'une coquille appartenant à un genre patelloïde, et cependant je ne pouvais m'empêcher d'éprouver quelques légers doutes. Je pris le parti d'expédier mes échantillons à mon illustre maître, M. Deshayes, en le priant de vouloir bien me donner son avis. Je ne saurais mieux faire que de citer ici textuellement la lettre que je reçus en réponse à mon envoi.

« Vos échantillons me rappellent en effet le *Patella Humbertina* de « Buvignier. A l'occasion de cette espèce, je me souviens d'une discus- « sion dans laquelle je faisais observer à mon ami qu'il était impossible « de découvrir la moindre trace d'un caractère quelconque qui pût prou- « ver que ces empreintes coniques et patelliformes fussent produites par « des mollusques. Dans le cours de ma vie, j'ai eu l'occasion d'observer « plus de vingt échantillons de la même nature, et vous conviendrez qu'il « est bien étrange que dans aucun je n'aie pu découvrir le moindre li- « néament d'une impression musculaire. Quelle que soit la finesse du

« test présumé, il a été assez résistant pour produire, sans se briser, les « empreintes que nous avons sous les yeux ; vous y voyez les linéaments « de ce que vous nommez un sinus, mais si un mollusque avait con- « struit la coquille, l'impression du sinus ferait partie des impressions « musculaires avec lesquelles doit se relier celle du sinus, or, lorsque « j'aperçois à l'aide de la loupe les moindres accidents de la surface, « comment se fait-il que l'impression musculaire se dérobe toujours à « l'œil le plus attentif et le plus exercé. Pour moi, il y a là une raison « suffisante pour rejeter ces empreintes coniques de la classe des mol- « lusques. J'ajouterai que dans le cours de mes observations il m'est ar- « rivé de rencontrer des formes identiques dans des couches où se ren- « contrent des débris de grands poissons, comme leurs vertèbres sont « creusées en cône à leurs extrémités, je crois que c'est de ce côté qu'il « faut diriger les recherches pour arriver à déterminer ces empreintes « et, pour ma part, dans un certain nombre de cas, j'ai réussi. »

Je n'ai pas eu l'occasion de m'assurer si réellement mes *Patella Humbertina* étaient bien l'empreinte de la surface articulaire d'une vertèbre, mais un nouvel examen m'a montré l'exactitude parfaite des observations de M. Deshayes, et je n'hésite pas à faire comme lui et à sortir de la classe des mollusques le *Patella Humbertina*, Buv., probablement aussi le *Pat. suprajurensis*, Buv., et les espèces analogues, entre autres celles qui sont représentées dans le *Lethea Bruntrutana*. Je fais figurer (Pl. X, fig. 38) l'exemplaire cité de Boulogne, afin d'éviter à d'autres l'erreur dans laquelle j'ai failli tomber.

Cet exemplaire et un autre proviennent du Séquanien du Mont des Boucards; un troisième a été trouvé à Questinghem.

EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

Fig. 1 *a*, *b*, *c*. *Carina* rapporté au *Pollicipes suprajurensis*, P. de L., de grandeur naturelle. Tour Croi. Portlandien moyen.

Fig. 2 *a*. *Serpula Dollfussi*, P. de L., de grandeur naturelle. Tour Croi. Portlandien moyen.

2 *b*. Ouverture d'un tube de grandeur naturelle.

2 *c*. Fragment de tube grossi.

Fig. 3 *a*. *Serpula Huberti*, P. de L., groupe de grandeur naturelle. Moulin Hubert. Virgulien.

3 *b*. Fragment de tube grossi; 3 *c*, ouverture d'un tube grossi.

Fig. 4 *a*. *Serpula Davidsoni*, P. de L., de grandeur naturelle. Alpreck. Virgulien. 4 *b*, ouverture d'un tube de grandeur naturelle.

Fig. 5. *Serpula gordialis*, Schl. Tour Croi. Portlandien moyen.

Fig. 6. Autre exemplaire de la même espèce. Moulin Hubert. Virgulien.

Fig. 7. Autre exemplaire. Mont des Boucards. Étage séquanien.

Fig. 8. Autre exemplaire dont les tubes sont particulièrement gros. Mont des Boucards. Ét. séquanien.

Fig. 9 *a*. *Belemnites Souichii*, d'Orb. Très-grand exemplaire de grandeur naturelle. Tour Croi. Portlandien moyen Coll. Beaugrand.

Fig. 9 *b*. Coupe du même, prise au sommet.

Fig. 10 *a*. *Belemnites Pellati*, P. de L. Alpreck. Étage portlandien. Coll. Pellat, vu sur la face ventrale.

Fig. 10 *b*. Le même individu vu sur la face dorsale.

10 *c*. Coupe du même, prise au sommet.

Ces figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 11. *Belemnites nitidus*, Dollfuss. Ravin d'Hourecq. Étage séquanien. Coll. Pellat.

Fig. 12 *a*. Jeune exemplaire de la même espèce. Même localité. 12 *b*, coupe du même, prise vers l'extrémité de l'alvéole.

Ces figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 13 *a*, 13 *b*. *Ammonites Devillei*, de grandeur naturelle. Portlandien moyen de la Tour Croi. Coll. Beaugrand.

Fig. 14. Fragment appartenant probablement à un grand exemplaire de la même espèce, présentant le rostre terminal de la coquille. Grandeur naturelle. Même gisement, même collection.

Fig. 15 *a*, *b*. *Ammonites Quehenensis*, de grandeur naturelle. Exemplaire type de l'espèce. Collection Beaugrand. Quehen. Étage séquanien.

Fig. 16 *a*, *b*, *c*. Exemplaire intermédiaire entre l'*Amm. Quehenensis*, et l'espèce de Baden. Grandeur naturelle. Mont des Boucards. Coll. Pellat. Ét. séquanien, peut-être une autre espèce.

Fig. 17. Autre exemplaire dans le même cas, de grandeur naturelle. Mont des Boucards. Collection Sauvage.

Fig. 18. Ammonite de Baden faussement attribuée à l'*Amm. Quehenensis*.

Fig. 19 *a*, *b*. *Ammonites Mœschi*, de grandeur naturelle, exemplaire n'ayant pas sa dernière loge. Questrecque. Étage ptérocérien. Grès de Wirwigne. Coll. Pellat.

Fig. 20. Autre exemplaire vu de face, même gisement. Grandeur naturelle.

5.
3b
3c
3a.
2b
2c
2a
1c
1b
1a
7.
4b
9b
6.
8.
4a
14.
10b
12b
13a.
13b.
10c
10a
12a.
11.
9a.
16b
16a
16c
20.
19a
19b
15b
15a
17.
18.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

EXPLICATION DE LA PLANCHE II.

Fig. 1 *a*. ***Ammonites biplex***, grand exemplaire réduit aux $^{54}/_{100}$ de la grandeur naturelle. **Wimille. Portlandien supérieur. Collection Pellat.**

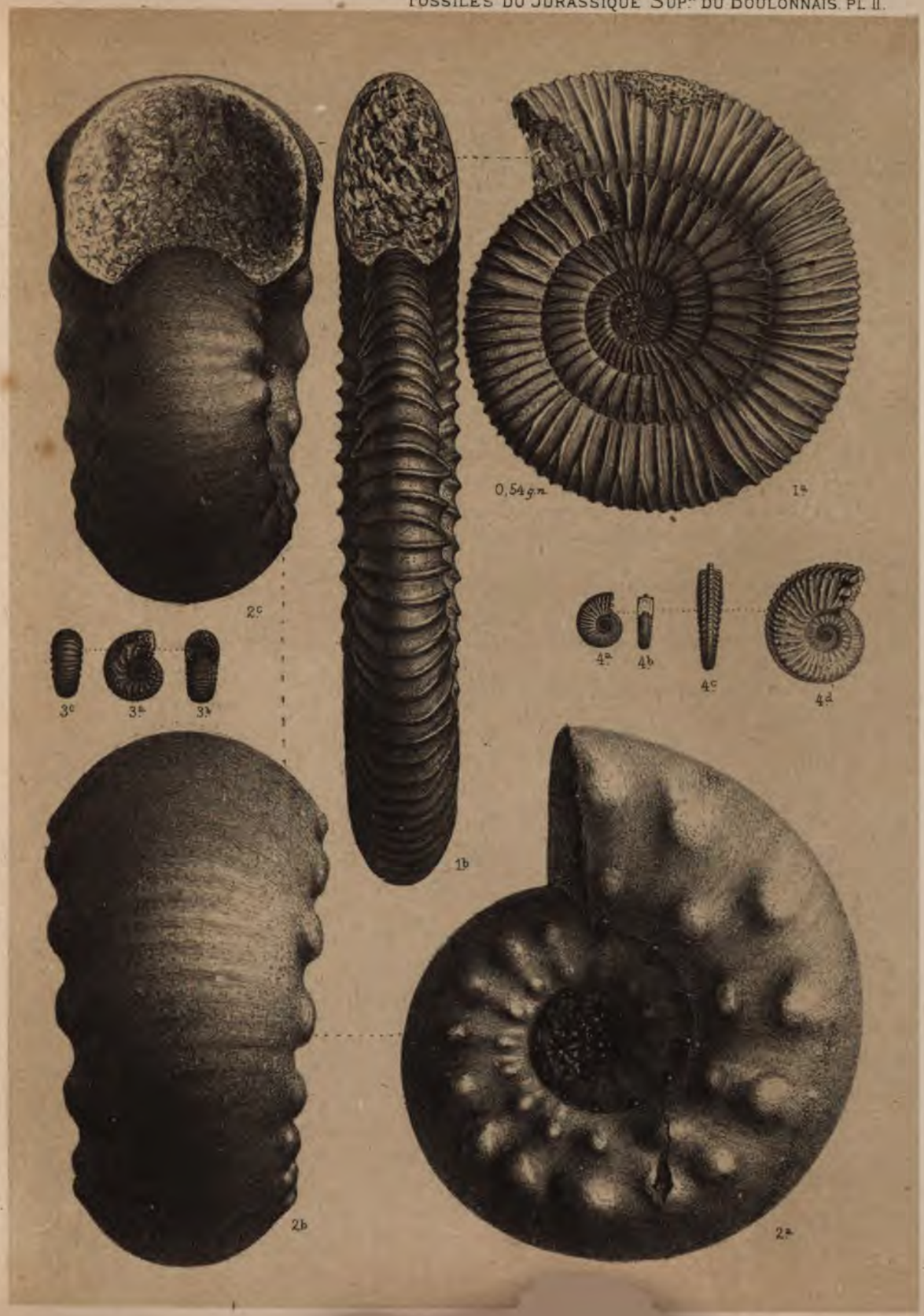
1 *b*. **Le même vu de face, de grandeur naturelle.**

Fig. 2 *a*, *b*, *c*. ***Ammonites longispinus***, Sow. **Châtillon. Étage virgulien. Collection Pellat. Grandeur naturelle.**

Fig. 3 *a*, *b*, *c*. ***Ammonites Eumelus***, d'Orb. **Port de Boulogne. Virgulien. Collection Leblanc. Grandeur naturelle.**

Fig. 4 *a*, *b*. ***Ammonites Beaugrandi***, Sauvage. **Grandeur naturelle. Bréquerecque. Virgulien. Coll. Pellat.**

Fig. 4 *c*, *d*. **Le même exemplaire, grossi.**


0,54 gr.
1a
1b
2a
2b
2c
3a
3b
3c
4a
4b
4c
4d

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

EXPLICATION DE LA PLANCHE III.

Fig. 1 *a*, *b* *Ammonites bononiensis*, P. de Loriol, réduit de moitié. Carrière de la Poterie Portlandien supérieur. Collection Pellat.

Fig. 1 *c*. Cloison du même exemplaire de grandeur naturelle.

1a

1c

1b

v. d. Nat. u. lith. v. F. Schlotterbeck.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

EXPLICATION DE LA PLANCHE IV.

Fig. 1. ***Ammonites Bleicheri***, P. de Loriol, réduit de moitié. Mont Lambert. Portlandien inférieur. Collection Pellat.

Fig. 2 *a*, *b*, *c*. Autre exemplaire de la même espèce. Poudingue de Châtillon. Portlandien inférieur. Collection Pellat. Grandeur naturelle. Dans ces figures le point de bifurcation des côtes est placé trop loin de l'ombilic, car il doit se trouver bien avant la moitié de la largeur des tours.

Fig. 3 *a*, 3 *b*. ***Ammonites Boidini***, fragment de grandeur naturelle. Tour Croï. Portlandien moyen. Coll. Pellat. La figure d'un exemplaire plus petit, mais complet a été oubliée; elle sera donnée plus loin pl. VII.

a. d. Natur u. lith. v. F. Schlotterbeck

gedr. v. J. C. Herzler, Stuttgart.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

EXPLICATION DE LA PLANCHE V.

Fig. 1 *a*, 1 *b*. *Ammonites pseudomutabilis*, P. de Loriol, grand exemplaire auquel il manque toute la dernière loge, réduit de moitié. Châtillon. Virgulien. Coll. Boidin.

Fig. 1 *c*. Cloisons du même individu, de grandeur naturelle.

Fig. 2 *a*, 2 *b*. Exemplaire de petite taille de la même espèce avec sa dernière loge à peu près entière. Son ombilic est relativement étroit. Grandeur naturelle. Même gisement. Collection Pellat.

Fig. 3 *a*, 3 *b*. Jeune exemplaire de la même espèce qui paraît ne posséder qu'un fragment de sa dernière loge. Grandeur naturelle. Même gisement, même collection.

Fig. 4 *a*, *b*, *c*, *d*. *Ammonites mutabilis*, Sow., de l'Oxfordclay de Chippenham (Angleterre), de grandeur naturelle. Exemplaire à peu près complet. Coll. P. de Loriol.

n. d. N. gez. u. lith. v. F. Schlotterbeck.

C. Hessler, Stuttgart.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

EXPLICATION DE LA PLANCHE VI.

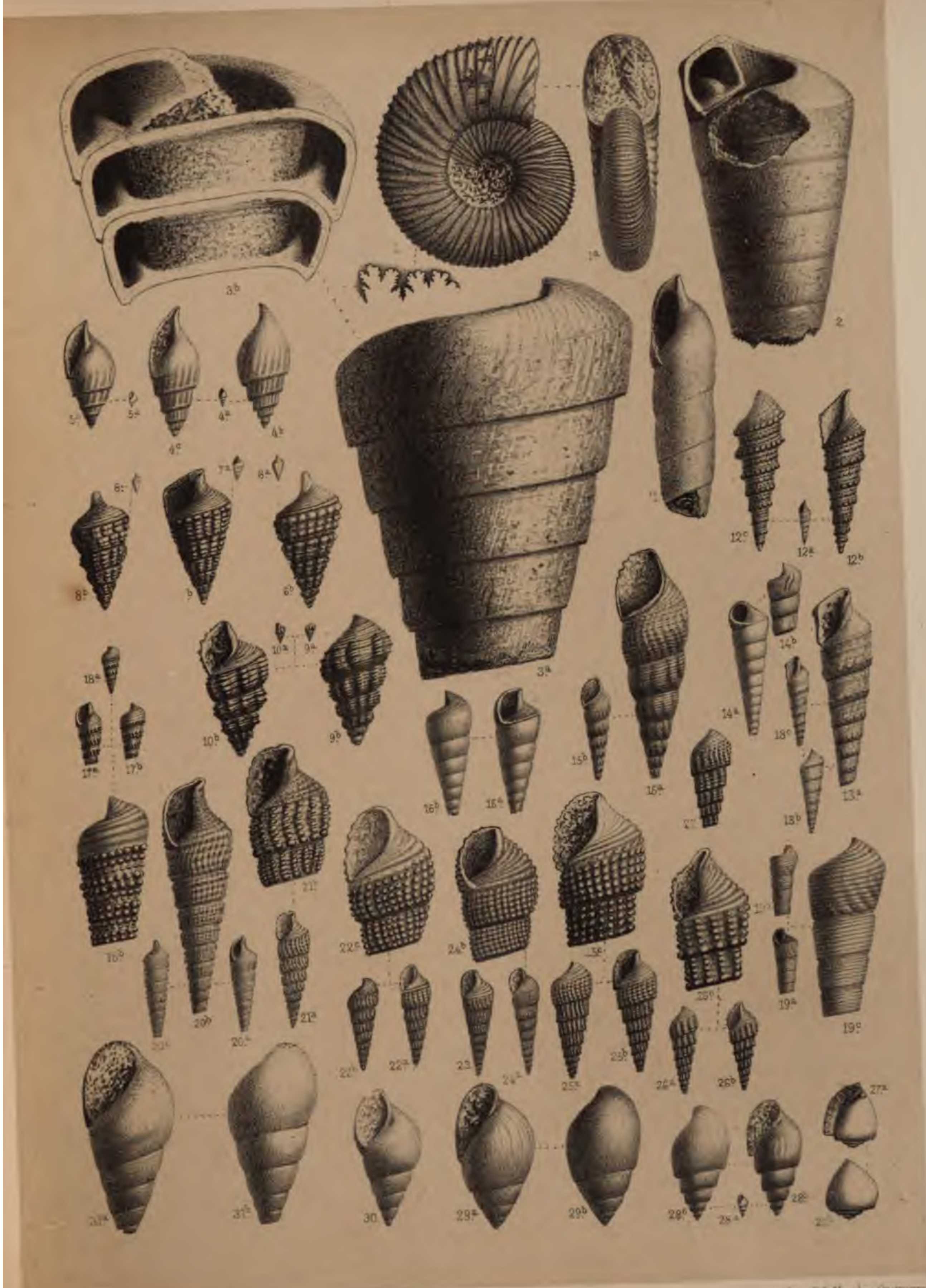
Fig. 1 *a*, *b*, *c*. *Akera Beaugrandi*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Val St. Martin. Étage séquanien. Collection Beaugrand.
Fig. 2 *a*, *b*. *Bulla suprajurensis*, Rœmer, de grandeur naturelle. Bellebrune. Oolite de Bellebrune. Étage séquanien. Collection Pellat.
Fig. 3 *a*. *Tornatina Bayani*, P. de L., de grandeur naturelle. Terlincthun. Étage portlandien. Collection Pellat. Fig. 3 *b*, *c*, le même grossi.
Fig. 4 *a*, *b*, *c*. *Tornatina Sauvagei*, P. de L., de grandeur naturelle. Falaise du moulin Hubert. Étage virgulien. Coll. Pellat.
Fig. 5 *a*. Autre exemplaire de la même espèce, de grandeur naturelle. Quehen. Étage séquanien. Coll. Sauvage. 5 *b*, 5 *c*, le même grossi. La spire est un peu trop enfoncée.
Fig. 6 *a*, *b*, *c*. *Tornatina boucardensis*. P. de L., de grandeur naturelle. Mont des Boucards. Étage séquanien. Coll. Pellat.
Fig. 7 *a*. *Acteonina cylindracea*, d'Orb., de grandeur naturelle. La Crèche. Étage portlandien. Coll. P. de L. 7 *b*, *c*, le même grossi.
Fig. 8 *a*. *Acteonina Davidsoni*, P. de L. La Crèche. Étage portlandien. Coll. P. de L. 8 *b*, le même exemplaire grossi.
Fig. 9 *a*. Autre exemplaire de la même espèce. Même gisement. Grandeur naturelle. 9 *b*, le même exemplaire grossi.
Fig. 10 *a*. *Acteonina Morini*, P. de L., de grandeur naturelle. Tour Croï. Portlandien supérieur. Coll. Pellat. 10 *b*, *c*, *d*, le même exemplaire grossi.
Fig. 11 *a*. *Acteonina Micheloti*, P. de L. Carly. Étage séquanien. Coll. Pellat. Grandeur naturelle 11 *b*, *c*, le même exemplaire grossi.
Fig. 12 *a*, *b*. *Acteonina fundata*, P. de L. Carly. Oolite de Bellebrune. Étage séquanien. Coll. Pellat. Grandeur naturelle.
Fig. 13 *a*. *Acteonina Pilleti*, P. de L. Tranchée d'Epitre. Oolite de Bellebrune. Étage séquanien. Coll. Pellat. Grandeur naturelle. 13 *b*, *c*, le même exemplaire grossi.
Fig. 14 *a*. *Tornatella Leblanci*, P. de L., de grandeur naturelle. Tour Croï. Étage portlandien supérieur. Coll. Pellat. 14 *b*, le même grossi. 14 *c*, fragment du test grossi.
Fig. 15 *b*. Autre exemplaire grossi de la même espèce. Même gisement. 15 *a*, grandeur naturelle.
Fig. 16, 17. Autres exemplaires différents de forme, de grandeur naturelle. Même gisement.
Fig. 18 *a*. *Tornatella exilis*, P. de L., de grandeur naturelle. Tour Croï. Étage portlandien supérieur. Coll. Pellat. 18 *b*, le même grossi.
Fig. 19. Autre exemplaire de la même espèce, très-grêle, grossi. Même gisement.
Fig. 20. Autre exemplaire plus grand, grossi. Même gisement. Un trait indique la grandeur naturelle.
Fig. 21. *Cerithium Pellati*, P. de L., grandeur naturelle. Bellebrune. Étage séquanien. Coll. Pellat.
Fig. 22. Autre exemplaire de la même espèce, assez fruste, mais ayant l'ouverture bien conservée. Même gisement. Grandeur naturelle.
Fig. 23. Autre exemplaire de petite taille. Même gisement. Grandeur naturelle.
Fig. 24 *a*. *Nerinea Cyane*, P. de L., grandeur naturelle. Brucdale. Étage séquanien. Coll. Pellat. L'ouverture montre bien les plis, mais elle n'est pas complète, il manque une portion du dernier tour. 24 *b*, fragment du même grossi.
Fig. 25. Autre exemplaire de la même espèce présentant l'ouverture complète ; les plis sont effacés sur la columelle qui est cylindracée, le labre n'est pas assez anguleux. Grandeur naturelle. Carly. Même niveau.
Fig. 26 et 27. *Nerinea strigillata*, Credner, de grandeur naturelle. Bellebrune. Étage séquanien. Coll. Pellat.
Fig. 28 *a*. *Nerinea Satagea*, P. de L., de grandeur naturelle. Exemplaire incomplet. Questrecque. Étage séquanien. Coll. Pellat. 28 *b*, grossissement d'un fragment du même pris aux environs du sommet.
Fig. 29. Fragment d'un autre exemplaire montrant les plis.
Fig. 30. *Nerinea bononiensis*, de grandeur naturelle. Quehen. Oolite de Bellebrune. Étage séquanien. Coll. Pellat.
Fig. 31. *Nerinea scalata*, Voltz. Grandeur naturelle. Echinghen. F^3. Ét. séquanien. Coll. Boidin.
Fig. 32 *a*, *b*. *Nerinea Quehenensis*, de grandeur naturelle. Quehen. Ét. séquanien. Coll. Pellat.
Fig. 33. Moule intérieur de la même espèce. Grandeur naturelle. Même gisement.
Fig. 34 *a*, *b*. Exemplaire plus petit. Grandeur naturelle. Même gisement. 34 *c*, grossissement d'un tour de spire.

6a
6b
6c
3a
3b
3c
1a
1b
1c
4a
4b
4c
5a
5b
5c
10a
10b
10c
10d
2a
2b
7a
7b
7c
12a
12b
11a
11b
11c
8a
8b
9a
9b
14a
14b
14c
13a
13b
13c
18a
18b
19a
19b
20a
20b
15a
15b
16
17
21
22
23
24a
24b
25
26
27
28a
28b
29
30
31
32a
32b
33
34a
34b
34c

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

EXPLICATION DE LA PLANCHE VII.

Fig. 1. *Ammonites Boidini*, P. de L., de grandeur naturelle. Tour Croï. Ét. portlandien. Coll. Pellat.
Fig. 2. *Trochalia depressa* (Voltz). Sharpe, de grandeur naturelle. Alincthun. Étage séquanien. Coll. Beaugrand.
Fig. 3 *a*, 3 *b*. *Trochalia subpyramidalis* (Münster), Sharpe, de grandeur naturelle. Alincthun. Étage séquanien. Coll. Beaugrand.
Fig. 4 *a*. *Cerithium Lorteti*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Terlincthun. Étage portlandien. Coll. Pellat. 4 *b*, 4 *c*, le même grossi.
Fig. 5 *a*. Autre exemplaire de la même espèce plus trapu. Même gisement. Même collection. 5 *b*, le même grossi.
Fig. 6 *a*, 7 *a*, 8 *a*. *Cerithium Rozeti*, P. de L., grandeur naturelle. Même gisement. Même collection. Exemplaires présentant quelques modifications dans l'ornementation. 6 *b*, 7 *b*, 8 *b*. Les mêmes grossis.
Fig. 9 *a*, 10 *a*. *Cerithium Gemellaroi*, P. de Loriol, grandeur naturelle. Même gisement. Même collection. 9 *b*, 10 *b*. Les mêmes grossis.
Fig. 11. *Cerithium Micheloti*, P. de Loriol, exemplaire ayant l'ouverture à peu près complète avec le canal. Grandeur naturelle. Même gisement. Même collection.
Fig. 12 *a*. *Cerithium Boidini*, P. de Loriol, grandeur naturelle. Même gisement. Même collection. 12 *b*, 12 *c*, grossissements du même.
Fig. 13 *a*, *Cerithium pseudoexcavatum*, P. de Loriol, exemplaire ayant l'ouverture intacte; grossi. Tour Croï. Étage portlandien. Coll. Pellat. 13 *b*, 13 *c*, grandeur naturelle.
Fig. 14 *a*. *Cerithium autissiodorense*, Cotteau, de grandeur naturelle. Moulin Hubert. Ét. virgulien. 14 *b*, le même exemplaire vu de côté. Coll. Pellat.
Fig. 15 *a*. *Cerithium Manselli*, P. de Loriol, exemplaire ayant l'ouverture intacte, grossi. Le dessin n'est pas très-réussi, le canal antérieur est plus large, et très-court, il a l'apparence d'une large échancrure. Tour Croï. Étage portlandien. Coll. Pellat. 15 *b*, le même, de grandeur naturelle.
Fig. 16 *a*, 16 *b*. *Cerithium Beaugrandi*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Brecquerecque. Étage virgulien. Coll. Pellat.
Fig. 17 *a*, 17 *b*. *Cerithium virgulinum*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Châtillon. Ét. virgulien. Coll. Michelot.
Fig. 18 *a*. Autre exemplaire. Même gisement. 18 *b*, le même grossi.
Fig. 19 *a*, 19 *b*. *Cerithium molarium*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Moulin Hubert. Étage virgulien. Coll. Pellat. 19 *c*, le même grossi.
Fig. 20 *a*, 20 *c*. *Cerithium Leblanci*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Port de Boulogne. Étage virgulien. Coll. Pellat. 20 *b*, le même grossi.
Fig. 21 *a*. *Cerithium Quehenense*. P. de Loriol, de grandeur naturelle. Quehen. Étage séquanien. Coll. Pellat. 21 *b*, le même grossi.
Fig. 22 *a*. 22 *b*. Autre exemplaire de la même espèce à côtes plus serrées. Même gisement. Même collection. 22 *c*, le même grossi.
Fig. 23. Autre exemplaire de la même espèce, à côtes plus serrées. Même gisement. Coll. Michelot.
Fig. 24 *a*. Autre exemplaire de la même espèce, à côtes très-fines. Grandeur naturelle. Moulin Hubert. Étage virgulien. Coll. Pellat. 24 *b*, le même grossi.
Fig. 25 *a*, 25 *b*. *Cerithium Struckmanni*, P. de Loriol, grandeur naturelle. Trouville, partie inférieure de l'étage séquanien. Coll. Pellat. 25 *c*, le même grossi.
Fig. 26 *a*, 26 *b*. Autre exemplaire de la même espèce, à côtes plus écartées. Mont des Boucards. Étage séquanien. Coll. Pellat. 26 *c*, le même grossi.
Fig. 27. Autre exemplaire de la même espèce. Grandeur naturelle. Houllefort, A. Étage séquanien inférieur. Coll. Pellat.
Fig. 27 *a*, 27 *b*. *Acteonina ventricosa*, d'Orb., grandeur naturelle. Tour Croï. Étage portlandien. Coll. Pellat.
Fig. 28 *a*. *Acteonina blanda*, P. de Loriol. Tour Croï. Étage portlandien. Coll. Pellat. Grandeur naturelle. 28 *b*, 28 *c*, le même grossi.
Fig. 29 *a*, 29 *b*. *Pseudomelania Pellati*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Brucdale. Étage séquanien. Coll. Pellat.
Fig. 30. *Pseudomelania collisa*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Quehen. Étage séquanien. Coll. Pellat.
Fig. 31 *a*, 31 *b*. Autre exemplaire de la même espèce, plus âgé. Grandeur naturelle. Même gisement. Même collection.



n. d. N. gez. u. lith. v. F. Schlotterbeck

gedr. v. J. C. Hezeler, Stuttgart.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

EXPLICATION DE LA PLANCHE VIII.

Fig. 1 *a*, *b*. ***Pseudomelania Cœcilia***, d'Orb., de grandeur naturelle. Quehen. Étage séquanien. Coll. Pellat. Les sutures sont un peu trop larges.

Fig. 2. ***Pseudomelania abbreviata***, Credner, de grandeur naturelle. Questrecque. Étage séquanien. Coll. Pellat.

Fig. 3. Autre exemplaire de la même espèce, test et moule, de grandeur naturelle, même gisement. Coll. Pellat.

Fig. 4. ***Pseudomelania Heddingtonensis***, Sow., de grandeur naturelle. Houllefort. Étage séquanien. Coll. Pellat.

Fig. 5 *a*. ***Rissoa Pellati***, P. de L., de grandeur naturelle. Quehen. Étage séquanien. Collect. Pellat. 5 *b*, *c*, le même, grossi.

Fig. 6 *a*. ***Adeorbis Chaperi***, P. de L., de grandeur naturelle. Terlincthun. Étage portlandien. Coll. Chaper. 6 *b*, *c*, *d*, *e*, le même grossi.

Fig. 7 *a*. ***Adeorbis Pellati***, P. de L., de grandeur naturelle. Tour Croï. Étage portlandien. Collect. Pellat. 6 *b*, *c*, *d*, *e*, grossissement du même.

Fig. 8 *a*, *b*. ***Littorina bononiensis***, P. de L. Ningle. Étage portlandien. Coll. Pellat. Grand. nat.

Fig. 9. ***Natica venelia***, P. de L., de grandeur naturelle. Tour Croï. Étage portlandien. Coll. Pellat.

Fig. 10 et 11. Jeunes individus de la même espèce, de grandeur naturelle. Même gisement, même collection.

Fig. 12 *a*, *b*. Individu très-adulte de la même espèce, de grandeur naturelle. Même gisement, même collection.

Fig. 13 et 14 *a*, *b*. ***Natica Evadne***, P. de L., de grandeur naturelle. Terlincthun. Étage portlandien. Coll. Pellat.

Fig. 15 *a*, *Natica Pellati*, P. de L., de grandeur naturelle. Tour Croï. Ét. portlandien. Coll. Pellat. 15 *b*, le même grossi.

Fig. 16 *a*. Autre exemplaire de la même espèce, un peu plus ventru, de grandeur naturelle. Même gisement. Coll. Pellat. 16 *b*, le même grossi.

Fig. 17 *a*, *b*. *Natica boucardensis*, P. de L., de grandeur naturelle. Mont des Boucards. Étage sequanien. Coll. Pellat.

Fig. 18 *a*, *b*. Autre exemplaire plus ventru à spire incomplète, qui me paraît appartenir à la même espèce. Dans le dessin l'ombilic est trop ouvert et l'ouverture n'est pas assez haute. Même gisement. Coll. Pellat.

Fig. 19 *a*, *b*. *Natica balteata*, P. de L., de grandeur naturelle. Mont des Boucards. Coll. Pellat.

Fig. 20 *a*, *b*. *Natica Georgeana*, d'Orb., de grandeur naturelle. Questrecque. Étage séquanien. Coll. Pellat.

Fig. 21 *a*, *b*. Autre exemplaire à spire plus aiguë, appartenant à la même espèce. Grandeur naturelle. Quehen. Coll. Boidin.

Fig. 22 *a*, *b*. *Natica Beaugrandi*, P. de L., de grandeur naturelle. La Crèche. Étage portlandien. Coll. Beaugrand.

Fig. 23 *a*, *b*. *Natica rupellensis*, var. *minor*, de grandeur naturelle. Bellebrune. Étage séquanien. Coll. Pellat.

Fig. 24. *Natica phasianelloïdes*, d'Orb., de grandeur naturelle. Questrecque. Étage séquanien. Coll. Pellat. La spire est incomplète.

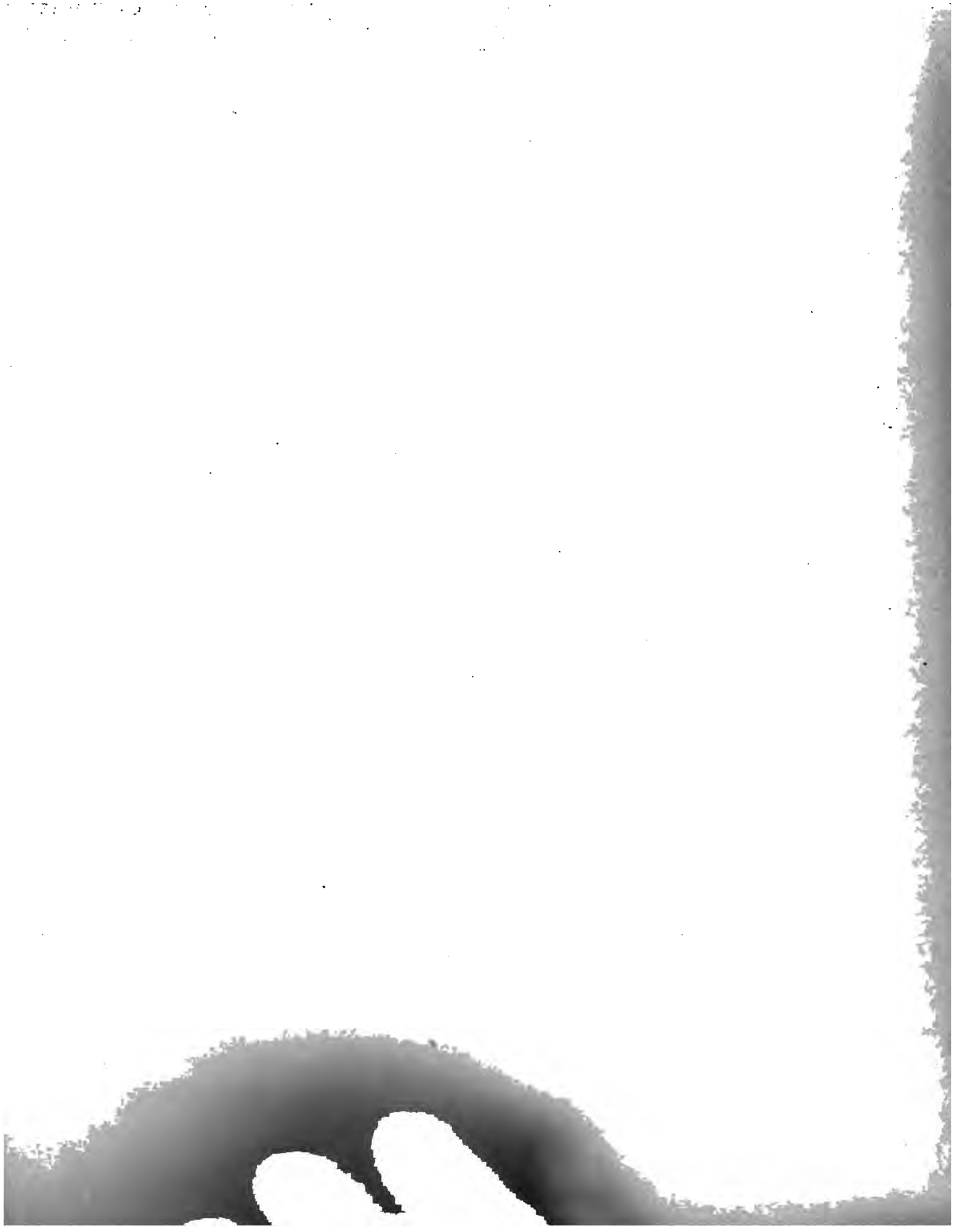
Fig. 25 *a*, *b*. *Natica dubia*, Rœmer, de grandeur naturelle. Brucdale. Étage séquanien. Coll. Pellat. Moule avec fragment de test.

Fig. 26. *Natica athleta*, d'Orb., de grandeur naturelle. Tour Croï. Étage portlandien. Coll. Beaugrand. Moule intérieur.

1a
1
5b
5a
6b
6a
6c
6d
6e
2
7b
7a
7c
7d
7e
8.
4.
19a
17b
17a
12b
12a
11.
10.
9.
19b
18a
18b
16b
15a
15b
13.
21a
20a
20b
14a
21b
22a
22b
14b
23.
24.
25.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.



EXPLICATION DE LA PLANCHE IX.

Fig. 1. *Natica Questrecquensis*, P. de L., de grandeur naturelle. Questrecque. Ét. séquanien. Coll. Pellat.
Fig. 2. Autre exemplaire de la même espèce, de grandeur naturelle. Même gisement. Coll. Pellat.
Fig. 3. Moule intérieur de la même espèce, de grandeur naturelle. Même gisement. Coll. Pellat.
Fig. 4 *a*, 4 *b*. *Natica semitalis*, P. de L., de grandeur naturelle. Questrecque. Ét. séquanien. Coll. Pellat.
Fig. 5 *a*, 5 *b*, 5 *c*. *Nerita Davidsoni*, P. de L., exemplaire très-adulte, grossi; un trait indique la grandeur naturelle. Tour Croï. Ét. portlandien. Coll. Pellat.
Fig. 6. Jeune exemplaire de la même espèce, dont les carènes ne sont pas encore crénelées, grossi; un trait indique la grandeur naturelle. Même gisement. Coll. Pellat.
Fig. 7 *a*. *Nerita minima*, Credner, de grandeur naturelle. 7 *b*, le même grossi.
Fig. 8 *a*. Autre exemplaire, de grandeur naturelle. 8 *b*, le même grossi.
Fig. 9. Autre exemplaire de la même espèce, grossi; un trait indique la grandeur naturelle.
Ces trois exemplaires proviennent de Terlincthun, ét. portlandien, et appartiennent à la Coll. Pellat.
Fig. 10 *a*. *Nerita Pellati*, P de L., de grandeur naturelle. 10 *b*, 10 *c*, le même grossi.
Fig. 11. Autre exemplaire de la même espèce, très-peu orné, ou usé; de grandeur naturelle.
Fig. 12 *a*, 12 *b*. Autre exemplaire avec les côtes spirales distinctes, grossi. Un trait indique la grandeur naturelle.
Fig. 13. Autre exemplaire de grandeur naturelle. L'ouverture est un peu trop large, la callosité n'avançant pas assez.
Fig. 14 *a*, 14 *b*. Jeune exemplaire de la même espèce, grossi. Un trait indique la grandeur naturelle.
Tous ces exemplaires proviennent de Questrecque. Étage séquanien. Ils font partie de la collection Pellat. L'ex. fig. 10 est à M. Sauvage.
Fig. 15 *a*, 15 *b*. *Nerita Micheloti*, P. de L., grossi; un trait indique la grandeur naturelle. La callosité est trop épaisse et le dernier tour devrait être un peu déprimé vers la suture. Terlincthun. Ét. portlandien. Coll. Michelot.
Fig. 16 *a*. *Nerita transversa*, Seebach, *var. minor*, de grandeur naturelle. Terlincthun. Étage portlandien. Coll. Pellat. 16 *b*, le même grossi.
Fig. 17 *a*. Autre exemplaire de la même espèce, de grandeur naturelle; la columelle est beaucoup trop plate. Même gisement. Coll. Pellat. 17 *b*, le même grossi.
Fig. 18 *a*, 18 *b*, 18 *c*. *Delphinula Beaugrandi*, Sauvage, grossi; un trait indique la grandeur naturelle. Port de Boulogne. Étage virgulien. Coll. Pellat.
Fig. 19 *a*, 19 *b*. Grand exemplaire de la même espèce, grossi; un trait indique la grandeur naturelle. Même gisement. Coll. Pellat.
Fig. 20 *a*, *b*. *Neritopsis delphinula*, Buv., contre-empreinte grossie; un trait indique la grandeur naturelle. Souterrain d'Ordre. Étage virgulien. Coll. Pellat.
Fig. 21 *a*. *Turbo æson*, Sauvage, de grandeur naturelle. Port de Boulogne. Étage virgulien. Coll. Pellat. 21 *b*, *c*, le même grossi; c'est par erreur que le dessinateur a indiqué une légère perforation ombilicale.
Fig. 22 *a*, *b*. *Nerita bouchardiana*, P. de L., grossi; un trait indique la grandeur naturelle. Châtillon. Étage virgulien. Coll. Pellat.
Fig. 23 *a*, *b*. *Turbo papilla*, Héb. et Desl., grossi; un trait indique la grandeur naturelle; la dent columellaire est mal indiquée. Houllefort. Étage séquanien. Coll. Pellat.
Fig. 24 *a*. Autre exemplaire de la même espèce, perforé, de grandeur naturelle. Bréquerecque. Étage virgulien. Collect. Beaugrand. 24 *b*, *c*. Autre exemplaire de la même espèce plus ventru, un peu grossi. Brécquerecque. Étage virgulien. Coll. Beaugrand.
Fig. 25 *a*, *b*. *Nerita corallina*, d'Orb. Exemplaire incomplet, de grandeur naturelle. Brucdale. Étage séquanien. Collection Pellat.
Fig. 26. *Turbo princeps*, Rœmer, de grandeur naturelle, test et moule. Brucdale. A[1]. Étage séquanien. Coll. Pellat.
Fig. 27 *a*. *Turbo Baylei*, P. de L., de grandeur naturelle. Terlincthun. Étage portlandien. Coll. Pellat. 27 *b*, *c*, le même grossi.
Fig. 28 *a*. *Trochus Betancourti*, P. de L., de grandeur naturelle. Ningle. Étage portlandien. Coll. Pellat. 28 *b*. le même grossi.
Fig. 29 *a*. Autre exemplaire de la même espèce un peu moins élancé, de grandeur naturelle. Même gisement. Coll. Pellat. 29 *b*, *c*, le même grossi.
Fig. 30 *a*, *b*. *Delphinula muricata*, Buv., de grandeur naturelle. Questrecque. Coll. Pellat. Étage séquanien. 30 *c*, le même grossi; le dernier tour est assez détaché.
Fig. 31 *a*. Autre exemplaire à columelle dilatée, de grandeur naturelle. Port de Boulogne. Étage virgulien. Coll. Pellat. 31 *b*, le même grossi.
Fig. 32. Autre exemplaire de grandeur naturelle avec le dernier tour serré et l'ouverture enfoncée. Port de Boulogne. Étage virgulien. Coll Pellat.
Fig. 33. Autre exemplaire de la même variété, de grandeur naturelle. Quehen. Étage séquanien. Coll. Pellat.
Fig. 34, 35 et 36. *Delphinula Pellati*. de grandeur naturelle, Hourecq. A[1]. Étage séquanien. Coll. Pellat.
L'exemplaire de la figure 35 est incomplet, mais on voit sur un fragment de moule la réflexion du labre.
Fig. 37 *a*, *b*. *Turbo viriatus*, P. de L., grossi; un trait indique la grandeur naturelle. Houllefort. Étage séquanien. Coll. Pellat.
Fig. 38 *a*. *Lacuna Pellati*, P. de L., de grandeur naturelle. Questrecque. Ét. séquanien. Coll. Pellat. 38 *b*, *c*, grossissements du même; le pourtour de la base devrait être anguleux.

1.
2.
3.
4a.
4b.
5a.
5b.
5c.
6.
7a.
7b.
8a.
8b.
9.
10a.
10b.
10c.
11.
12a.
12b.
13.
14a.
14b.
15a.
15b.
16a.
16b.
17a.
17b.
18a.
18b.
18c.
19a.
19b.
20a.
20b.
21a.
21b.
21c.
22a.
22b.
23a.
23b.
24b.
24c.
25a.
25b.
26.
27a.
27b.
27c.
28a.
28b.
29a.
29b.
29c.
30a.
30b.
30c.
31.
31c.
32.
33.
34.
35.
36a.
36b.
36c.
37a.
37b.
38a.
38b.
38c.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

EXPLICATION DE LA PLANCHE X.

Fig. 1 *a*. *Trochus virdunensis*, Buv., de grandeur naturelle. Questrecque. G. Étage séquanien. Coll. Pellat. 1 *b*, le même grossi; il n'y a pas de perforation ombilicale.

Fig. 2. Autre exemplaire de la même espèce, un peu plus ouvert, grossi; un trait indique la grandeur naturelle. Échinghen. F[1]. Étage séquanien. Coll. Pellat.

Fig. 3 *a*, *Trochus permedius*, P. de L., Tour Croï. Étage portlandien. Coll. Pellat. Grandeur naturelle. 3 *b*, *c*, le même grossi.

Fig. 4 *a*. *Trochus Morierei*, P. de L., de grandeur naturelle. Tour Croï. Étage portlandien. Coll. Pellat. 4 *b*, le même grossi.

Fig. 5. Autre exemplaire de la même espèce, grossi; un trait indique la grandeur naturelle. Même gisement. Les trois carènes sont un peu trop rapprochées et l'ouverture est trop haute, mais du reste exacte.

Fig. 6 *a*, *b*. *Trochus Beaugrandi*, P. de L., de grandeur naturelle. Châtillon. Étage virgulien. Coll. Beaugrand. 6 *c*, fragment du test grossi.

Fig. 7 *a*, *b*. *Trochus scalpratus*, P. de L. Mont des Boucards. Étage séquanien. Coll. Sauvage. Grandeur naturelle.

Fig. 8 *a*, *b*. *Trochus vinealis*, P. de L., de grandeur naturelle. Châtillon. Étage portlandien. Coll. Pellat. 8 *c*, le même grossi.

Fig. 9 *a*. *Trochus Sauvagei*, P. de L., de grandeur naturelle. Bellebrune. Étage séquanien. Coll. Pellat. 9 *b*, *c*, le même grossi.

Fig. 10 *a*. *Trochus inornatus*, Buv., de grandeur naturelle. Quehen. Étage séquanien. Coll. Pellat. 10 *b*, le même grossi; l'ombilic est trop large, le pourtour de la base n'est pas tout à fait assez anguleux.

Fig. 11 *a*, *b*. *Trochus vultuosus*, P. de L., de grandeur naturelle. Mont des Boucards. Coll. Pellat.

Fig. 12. Autre exemplaire qui me paraît appartenir à la même espèce. Port de Boulogne. Étage virgulien. Coll. Pellat. Grandeur naturelle.

Fig. 13. *Pleurotomaria Hesione*, d'Orb., de grandeur naturelle. Questrecque. Étage séquanien. Coll. Pellat.

Fig. 14 *a*, *b*. *Pleurotomaria Houllefortensis*, P. de L., de grandeur naturelle. Houllefort. Étage séquanien. Coll. Pellat. 14 *c*, grossissement d'une portion de test prise sur l'avant-dernier tour; on ne voit plus la bande du sinus sur le bourrelet.

Fig. 15 *a*. *Pleurotomaria Sauvagei*, P. de L. Exemplaire incomplet, mais de grande taille. Grandeur naturelle. Questrecque. Étage séquanien. Coll. Pellat. Le dessin indique mal les tubercules. 15 *b*, fragment du test grossi.

Fig. 16 *a*. *b*. Autre exemplaire de la même espèce grossi; un trait indique la grandeur naturelle. Quehen. Étage séquanien. Coll. Pellat.

Fig. 17. *Alaria bononiensis*, P. de L., de grandeur naturelle. Mont des Boucards. B. Étage séquanien. Coll. Pellat.

Fig. 18 *a*. Autre exemplaire de la même espèce, plus petit, sans aile, de grandeur naturelle. Même gisement. 18 *b*, le même grossi.

Fig. 19 *a*. *Alaria Beaugrandi*, P. de L., de grandeur naturelle. Tour Croï. Étage portlandien. Coll. Pellat. 19 *b*, le même grossi. 19 *c*, fragment très-grossi de l'avant-dernier tour.

Fig. 20 *a*, *b*. *Alaria Leblanci*, P. de L., de grandeur naturelle. Questrecque. Grès de Wirwigne. Ét. séquanien. Coll. Pellat. 20 *c*, fragment de l'avant-dernier tour grossi.

Fig. 21 *a*. *Alaria virgulina*, P. de L. Châtillon. Étage virgulien. Coll. Pellat. Exemplaire sans le canal, de grandeur naturelle.

Fig. 22. Autre exemplaire mal conservé, mais présentant un fragment de l'aile. Même gisement. Grandeur naturelle. Coll. Pellat.

Fig. 23. Autre exemplaire de grandeur naturelle, avec le canal. Même gisement. Coll. Pellat.

Fig. 24 *a*. *Alaria tridactyla*, Buv., de grandeur naturelle. Houllefort. Étage séquanien. Coll. Pellat. 24 *b*, fragment de l'avant-dernier tour grossi. Les côtes transverses sont mal rendues.

Fig. 25 *a*, *b*. *Aporrhais elegans*, Piette, de grandeur naturelle. Mont des Boucards. B. Étage séquanien. Coll. Pellat. 25 *c*, fragment de l'avant-dernier tour grossi.

Fig. 26 *a*. *Aporrhais boucardensis*, P. de L., de grandeur naturelle. Mont des Boucards. Étage séquanien. Le dernier tour avec l'aile est à l'état de moule intérieur avec traces d'empreinte externe. 26 *b*, fragment de l'avant-dernier tour grossi.

Fig. 27 *a*. *Aporrhais musca*, Deslongchamps, de grandeur naturelle. Quehen. Étage séquanien. Coll. Pellat. 27 *b*, fragment de l'avant-dernier tour grossi.

Fig. 28. Fragment du dernier tour d'un autre exemplaire, près de l'aile, grossi.

Fig. 29. *? Aporrhais anatipes*, Buv. Exemplaire incomplet de grandeur naturelle. Mont des Boucards. Étage séquanien. Coll. Sauvage. Les tubercules des deux carènes antérieures sont trop petits et les deux nodosités de la carène postérieure sont mal rendues.

Fig. 30. *Pterocera polypoda*, Buv., de grandeur naturelle. Mont des Boucards. Étage séquanien. Coll. Sauvage. Les digitations au bord de l'aile sont brisées et s'étendaient comme l'antérieure, cela ne ressort pas assez du dessin, on pourrait croire qu'elles se terminaient au labre, et il n'en était rien.

Fig. 31 *a*. *Fusus Pellati*, P. de L., de grandeur naturelle. Questrecque. Étage séquanien. Coll. Pellat. 31 *b*, *c*, grossissements du même; les côtes devraient être un peu plus tranchantes.

Fig. 32 *a*. *Fusus Houllefortensis*, P. de L., un peu grossi; un trait indique la grandeur naturelle. Houllefort. Étage séquanien. Coll. Pellat. 32 *b*, fragment de l'avant-dernier tour grossi.

Fig. 33 *a*, *b*. *Fusus Sauvagei*, de grandeur naturelle. Quehen. Étage séquanien. Coll. Pellat. 33 *c*, fragment de l'avant-dernier tour grossi.

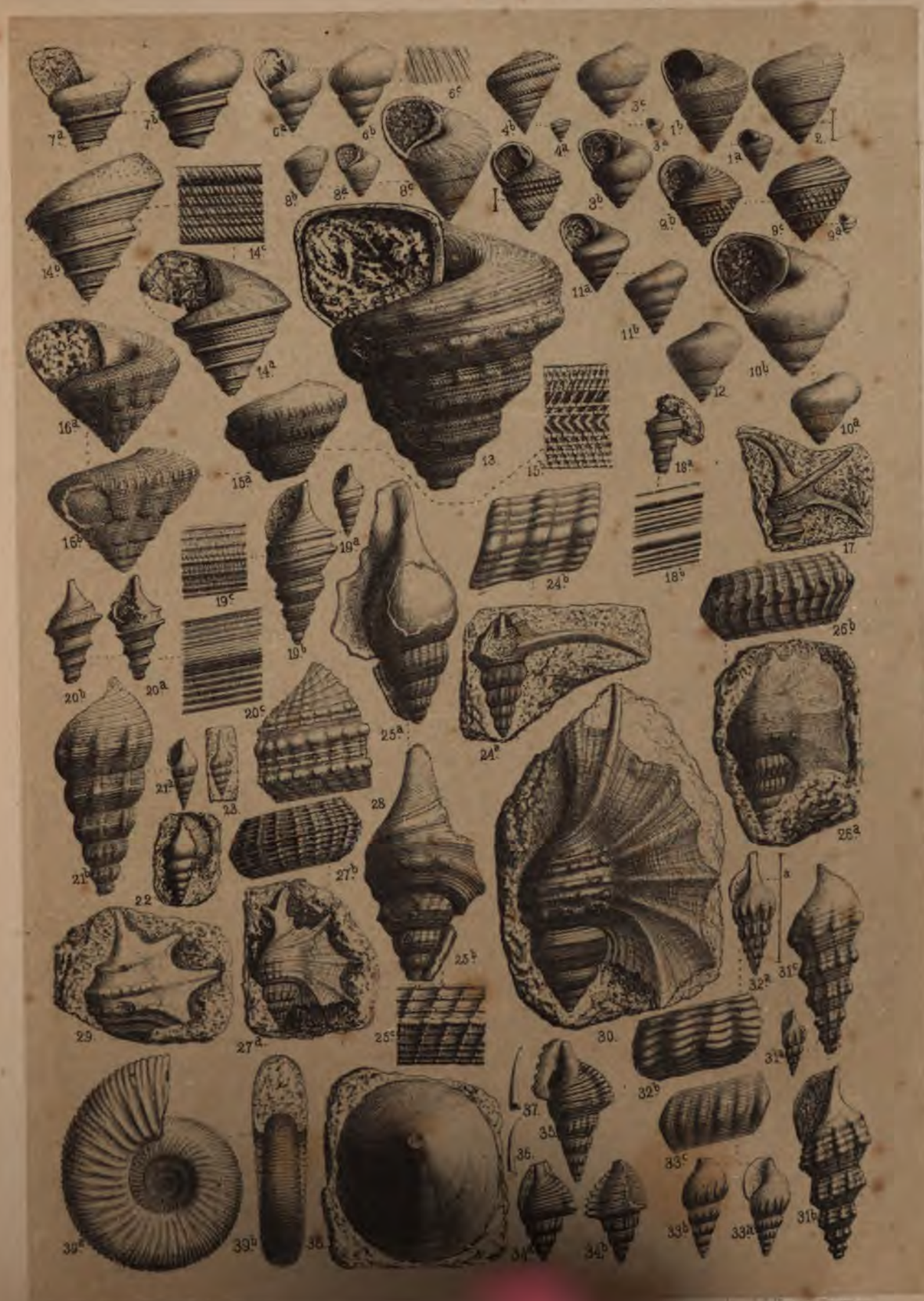
Fig. 34 *a*, *b*. *Diarthema ranelloides*, Sauvage, de grandeur naturelle. Hourecq. A. Étage séquanien. Coll. Pellat. Exemplaire jeune et incomplet.

Fig. 35. Autre exemplaire bien adulte, de l'étage séquanien de Saint-Martin sur Armançon. Coll. P. de Loriol. Grandeur naturelle. La gouttière basilaire de l'ouverture n'est pas indiquée, elle devrait être profonde.

Fig. 36 et 37. *Dentalium Pellati*, P. de L., de grandeur naturelle. Ningle. Étage portlandien. Coll. Pellat.

Fig. 38. Empreinte patelloïde faussement attribuée à un mollusque. Mont des Boucards. Étage séquanien. Collect. Pellat. Grandeur naturelle.

Fig. 39. *Ammonites boucardensis*, P. de L., de grandeur naturelle. Mont des Boucards. Étage séquanien. Coll. Pellat.



THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

NOTICE

SUR LA

HAUTEUR DES EAUX DU LAC

D'APRÈS LES OBSERVATIONS

FAITES A GENÈVE DE 1838 A 1873

PAR

E. PLANTAMOUR, PROFESSEUR

(Lue à la Société de physique le 5 mars 1874)

Les observations qui font le sujet de ce mémoire résultent des lectures faites successivement à trois échelles différentes, les travaux entrepris dans le port de Genève, il y a une douzaine d'années, ayant nécessité ce changement. A partir du 1er janvier 1838 jusqu'au 31 mai 1862, les lectures ont été prises à l'ancien limnimètre établi par le général Dufour à l'extrémité du grand quai, et dont une description a été insérée par notre collègue dans le tome VIII des Mémoires de notre Société. Au printemps de l'année 1862 ont été commencés les travaux qui avaient pour but la construction du pont du Mont-Blanc, la rectification de la partie orientale du quai, en vue des abords de ce pont, et l'établissement du Jardin anglais. Ces travaux entraînaient nécessairement la translation du limnimètre, qui fut rétabli à l'extrémité du Jardin anglais; mais dans l'intervalle, et pour ne pas interrompre la série des observations commencées, on plaça une échelle provisoire à l'île Rousseau, où l'on effectua la lecture quotidienne du niveau de l'eau depuis le 1er juin

1862 jusqu'à la fin de l'année 1867. Le nouveau limnimètre établi à l'extrémité du Jardin anglais fut terminé au printemps de l'année 1864 et, à partir du 1er juin de cette année, la lecture de cet instrument fut faite également tous les jours.

Pour rendre comparables entre elles des observations faites à des échelles différentes, il fallait en premier lieu déterminer la position relative du zéro de ces échelles par rapport à un point fixe; déterminer ensuite la pente de l'eau de l'une de ces échelles à l'autre, puisqu'elles se trouvent toutes à l'issue du lac, là où le courant du Rhône est très-sensible, surtout dans les hautes eaux, et en ayant égard aux variations de pente suivant l'époque de l'année; il fallait enfin exprimer toutes les mesures dans la même unité, les deux premières échelles étant divisées en pouces de Roi et la troisième en centimètres. Les tableaux météorologiques publiés mensuellement dans la Bibliothèque Universelle (Archives des sciences physiques et naturelles) renferment une colonne donnant la lecture du limnimètre faite tous les jours entre 11 heures et midi; cette lecture se rapporte à l'ancien limnimètre du 1er janvier 1838 au 31 mai 1862, et elle est exprimée en pouces de Roi; du 1er juin 1862 à la fin de 1866, elle se rapporte à l'échelle de l'île Rousseau et elle est exprimée également en pouces de Roi; enfin, à partir de 1867, les lectures se rapportent au nouveau limnimètre et elles sont exprimées en centimètres. C'est dans ce recueil que j'ai puisé les matériaux pour les recherches suivantes.

Suivant les indications insérées par le général Dufour dans le mémoire déjà cité, le zéro de l'échelle de l'ancien limnimètre correspondait à un niveau situé à $102\,{}^{1}/_{2}$ pouces de Roi au-dessous du repère de la plaque scellée au sommet de la pierre du Niton; comme, d'après la construction de l'appareil, la lecture faite à l'index fixe donne le nombre n de pouces, dont le niveau de l'eau est élevé au-dessus de ce zéro, l'on aura $n^{p} - 102^{p}\,{}^{1}/_{2}$ pour la quantité dont ce niveau est au-dessous du repère de la pierre du Niton. Pour transformer ces mesures dans l'unité métrique, que j'ai adoptée, on aura $n \times 0^{m},02707 - 2^{m},775$ pour la

quantité, exprimée en mètres, dont le niveau de l'eau est au-dessous du repère fixe; mais, afin d'éviter des cotes négatives, j'ai pris comme point de départ un plan situé à trois mètres au-dessous de la plaque de la pierre du Niton, l'on aura ainsi $n \times 0^m,02707 + 0^m,225$ pour la hauteur de l'eau mesurée à l'ancien limnimètre et rapportée à ce plan de comparaison.

Il n'est pas à ma connaissance que depuis l'établissement de l'ancien limnimètre par le général Dufour, en 1837, il ait été fait aucune vérification du zéro de l'échelle, opération qui aurait été cependant fort utile pour donner un contrôle, que la construction même de l'appareil rend très-désirable. Pour que les indications d'un pareil limnimètre soient exactes et comparables entre elles, il faut que la ligne de flottaison de la sphère creuse en cuivre, qui sert de support à l'échelle, soit absolument constante et reste toujours à la même distance du zéro de l'échelle, en d'autres termes que le mouvement du flotteur et de l'échelle corresponde exactement aux variations du niveau de l'eau. L'appareil étant placé au fond d'un puits creusé au bord du quai, et communiquant avec le lac par un canal traversant les fondations du parapet, il n'est pas possible de vérifier directement la constance de la ligne de flottaison; il est également impossible de déterminer directement quelle serait la division de l'échelle correspondant à cette ligne. Si les limnimètres construits sur le principe du nôtre présentent un avantage incontestable, au point de vue de la facilité et de la commodité de la lecture, ils présentent d'un autre côté l'inconvénient d'exiger une opération indirecte, soit pour établir à l'origine le niveau auquel se rapporte le zéro de l'échelle, soit pour contrôler la constance de ce zéro.

Lors de l'établissement du limnimètre, le général Dufour avait mesuré directement à la pierre du Niton de combien le niveau de l'eau était au-dessous de la plaque scellée au sommet; puis il avait fixé l'index à la colonne à une hauteur telle, que la lecture de l'échelle, faite à cet index au même moment, fût égale à la différence entre $102^p\,1/_2$ et la hauteur du repère de la pierre du Niton au-dessus du niveau de l'eau, en

tenant compte de la pente d'un point à l'autre, qu'il avait déterminée préalablement. La fixation du niveau auquel se rapporte le zéro de l'échelle, par rapport au repère pris pour point de départ, repose ainsi sur une opération indirecte, dans laquelle on fait complétement abstraction de la ligne de flottaison. Si cette opération avait été répétée par la suite, et cela de temps à autre, on aurait eu un contrôle de la constance de la ligne de flottaison, et par conséquent de l'exactitude avec laquelle les indications du limnimètre se rapportent au même point de départ; l'on doit retrouver, en effet, à un moment quelconque, le chiffre de $102^{p}\,{}^{1}/_{2}$ pour la somme de la lecture du limnimètre et de la hauteur de l'eau au-dessous du repère de la pierre du Niton, tant que la ligne de flottaison reste constante, et que la position de l'index ne subit pas de changement, soit par suite d'un déplacement volontaire, soit par suite d'un tassement de la colonne à laquelle il est fixé.

Ces deux causes d'erreur, ou d'incertitude, sont les seules auxquelles un appareil de ce genre soit exposé, et lors même que l'on serait à l'abri de la seconde, celle qui provient d'un changement dans la ligne de flottaison subsiste, et rend désirable qu'un contrôle soit obtenu de temps à autre. Il peut arriver, en effet, qu'il s'introduise de l'eau dans l'intérieur de la sphère, et que par suite de l'enfoncement du flotteur le limnimètre accuse des hauteurs trop faibles. Un accident de cette nature, tel qu'il s'est présenté au mois de mars 1841, ne reste, il est vrai, pas longtemps sans être découvert; l'introduction de l'eau, une fois qu'elle a commencé, continue, et l'on est averti par la diminution croissante des indications de l'appareil. Mais il est d'autres causes qui peuvent faire varier pendant un temps plus ou moins long la ligne de flottaison; pour guider l'échelle fixée au flotteur, elle porte de chaque côté trois anneaux, qui glissent le long de deux fils de laiton tendus à droite et à gauche dans l'intérieur de la colonne. Quoique l'on ait cherché à rendre le mouvement de ces anneaux le long des fils aussi libre que possible, il doit nécessairement se produire un frottement, qui pourra être tantôt plus fort, tantôt plus faible, car on ne peut pas le supposer constant. La résistance due à un frotte-

ment doit avoir pour effet d'enfoncer le flotteur dans un mouvement ascensionnel du niveau de l'eau, de l'élever au contraire, si le niveau baisse; il est facile de concevoir que ce frottement, s'il est exagéré par suite de circonstances accidentelles, empêche, pendant un temps plus ou moins long, le flotteur de suivre le mouvement de l'eau, jusqu'à ce que la résistance soit vaincue. C'est probablement à une cause de cette nature que doit être attribuée une perturbation dans les indications du limnimètre, qui s'est présentée dans l'été de 1866, et sur laquelle j'aurai l'occasion de revenir. Dans un appareil construit avec beaucoup de soin, tel que celui qui a été établi par le général Dufour, les variations dans la ligne de flottaison, dues à la cause indiquée ci-dessus, ne peuvent s'exercer que dans des limites très-restreintes, d'un petit nombre de centimètres; elles n'auraient d'importance que dans le cas où la variation, au lieu d'être momentanée, se prolongeait pendant un certain laps de temps, c'est pourquoi il importe de vérifier à des intervalles rapprochés le zéro de l'échelle et la constance de la ligne de flottaison.

Peu de temps avant la démolition de l'ancien limnimètre, au printemps de 1862, on avait placé une échelle provisoire en bois à l'angle sud-est de l'île Rousseau. Cette échelle, qui était divisée en pouces de Roi, avait été ajustée de telle façon, que la lecture de la division correspondant au niveau de l'eau fût identique à celle faite au même moment au limnimètre du grand quai; c'est ce dont on avait pu s'assurer par quelques comparaisons, malheureusement en petit nombre, vu la brièveté de l'intervalle de temps dont on pouvait disposer pour ces comparaisons. Mais nous avons un moyen indirect de constater l'identité presque complète dans les indications des deux appareils; on avait en effet placé dès l'automme de l'année 1858 deux échelles en bois, l'une près du bateau des lavandières, un peu en amont du pont de la machine hydraulique, l'autre à l'extrémité de la jetée des Eaux-Vives sur la rive gauche. La lecture de ces échelles se faisait une fois par semaine, à la même heure à peu près que celle du limnimètre, et elle s'est prolongée jusqu'à la fin de 1867 pour celle située en aval, jusque vers la fin de 1864 seulement pour celle

de la jetée, qui a été détruite à cette époque par accident, ou par malveillance. Une détermination exacte de la position du zéro de ces deux échelles, par rapport au repère de la pierre du Niton, n'ayant pas été faite, on ne peut tirer aucun parti de ces lectures quant à la hauteur absolue du niveau de l'eau observé à ces deux points, situé l'un en amont, l'autre en aval du limnimètre, ni pour déterminer la pente d'un point à l'autre. Mais la comparaison des lectures faites à ces deux échelles avec celles faites d'abord à l'ancien limnimètre, puis à l'échelle provisoire de l'île Rousseau, donne une comparaison indirecte entre les deux appareils. D'après la moyenne des lectures faites d'octobre 1858 à mai 1862, les indications de l'échelle de la jetée étaient plus fortes que celles de l'ancien limnimètre de $+ 2^{p},77$, soit de $+ 0^{m},075$, tandis qu'elles étaient plus fortes que celles de l'échelle de l'île Rousseau de $+ 2^{p},95$, soit de $+ 0^{m},080$, d'après la moyenne des lectures faites de juin 1862 à octobre 1864; en prenant ainsi l'échelle de la jetée comme intermédiaire dans les comparaisons, les indications de l'ancien limnimètre seraient plus fortes que celles de l'échelle de l'île Rousseau de $+ 0^{m},005$. Si l'on prend l'échelle près du pont de la machine hydraulique comme intermédiaire, on trouve, au contraire, que les indications de l'ancien limnimètre sont plus faibles que celles de l'échelle de l'île Rousseau de $- 0^{m},008$; en effet, d'après la moyenne des lectures faites d'octobre 1858 à mai 1862, l'échelle près du pont donne des indications plus fortes que celles de l'ancien limnimètre de $+ 1^{p},04$, soit de $+ 0^{m},028$, tandis que ses indications sont plus fortes seulement de $+ 0^{p},73$, soit de $+ 0^{m},020$ que celles de l'échelle de l'île Rousseau, d'après la moyenne des comparaisons faites de juin 1862 à novembre 1867.

On voit, d'après ces comparaisons, que l'on est justifié à regarder les indications de l'ancien limnimètre comme étant sensiblement identiques à celles de l'île Rousseau, puisque la différence ne s'élève qu'à quelques millimètres, et qu'elle est en sens contraire, suivant que l'on prend l'échelle en amont, ou l'échelle en aval, comme intermédiaire. L'une ou l'autre de ces différences est du reste fort en dedans des limites des er-

reurs, que l'on peut attribuer aux moyennes d'où elles ont été déduites, ce qui ressort des écarts entre les mesures individuelles; la grandeur de ces écarts ne dépasse cependant pas ceux auxquels on pouvait s'attendre, en ayant égard aux variations de pente qui ont lieu soit d'un mois à l'autre, soit d'une année à l'autre à la même époque; il faut en outre avoir égard à la circonstance, que les lectures étaient faites seulement une fois par semaine, à un moment qui n'était pas identiquement le même pour les trois échelles, une seule personne étant chargée de ce soin, et que les différences observées sont ainsi exposées aux erreurs provenant des oscillations momentanées, si fréquentes dans le niveau du lac.

Comme l'échelle de l'île Rousseau était placée presque en face de l'ancien limnimètre, par rapport à l'axe du courant, de quelques mètres seulement en aval, la pente d'un point à l'autre peut être négligée, et les observations faites à cette échelle, et publiées dans la Bibliothèque Universelle de juin 1862 à la fin de l'année 1866, peuvent être considérées comme la continuation de celles faites à l'ancien limnimètre, et devant se rapporter au même point de départ.

Au printemps de l'année 1864, la colonne du limnimètre fut reconstruite, et l'on y installa l'ancien appareil après l'avoir réparé et remis en état, et sans autre modification qu'un changement dans les divisions de l'échelle, la division en centimètres étant substituée à celle en pouces de Roi. On avait eu l'intention de fixer l'index à la colonne à une hauteur telle, que le zéro de l'échelle correspondît, comme dans l'ancien appareil, à un niveau situé à $-2^{m},775$ au-dessous du repère de la pierre du Niton, mais si ce but avait été réalisé très-approximativement, au moment de l'établissement, il n'en était plus de même au bout d'un certain temps, par suite du tassement de la colonne même, dont les fondations s'élevaient sur l'ancien lit du lac, assez vaseux en cet endroit. Des mesures très-précises, faites à différentes époques, de la différence de niveau entre un repère en bronze scellé sur le socle de la colonne et le repère de la pierre du Niton ont permis de déterminer ce tassement, et par suite la quantité dont l'index fixé à la colonne avait été graduellement

abaissé. La différence de niveau entre les deux repères avait été trouvée de + 1^{m},520 par la moyenne de quatre opérations, faites au mois de mai 1864 par M. Blanchot, ingénieur de la ville; ces quatre opérations s'accordent assez bien entre elles, pour que l'erreur probable de la moyenne atteigne à peine un millimètre. Un peu plus de deux ans plus tard, en juillet et au commencement de septembre de l'année 1866, la différence entre ces deux points n'a plus été trouvée que de + 1^{m},467 par les ingénieurs chargés du nivellement fédéral, MM. Benz et Schœnholzer, qui ont opéré successivement à ces deux époques avec des instruments différents; l'erreur probable de cette seconde détermination n'est que d'une fraction de millimètre, d'après l'accord entre elles des quatre mesures qui ont été faites. Enfin, l'ingénieur chargé du nivellement fédéral en 1873, M. Redard a trouvé au mois de novembre dernier + 1^{m},460 par la moyenne de deux opérations qui s'accordent à quatre dixièmes de millimètre près. Le tassement a été ainsi de 53 millimètres dans l'espace de deux ans et trois mois (mai 1864 à août 1866) et de 7 millimètres seulement dans l'espace de sept ans et trois mois (août 1866 à novembre 1873). La lenteur du décroissement pendant la dernière période permet de supposer que le tassement est arrivé à son terme; ainsi qu'on pouvait s'y attendre, le tassement a été très-rapide dans les premiers temps après la construction de la colonne, puis il a été en se ralentissant. Les données que nous possédons, au nombre de trois seulement, ne sont pas suffisantes pour déterminer avec une rigueur complète la loi suivant laquelle le tassement s'est opéré, et par suite la correction qu'il faut ajouter à la hauteur, à laquelle le repère se trouvait en novembre 1873, pour obtenir sa hauteur à une époque antérieure; on peut toutefois obtenir à l'aide d'une interpolation graphique une valeur très-approchée de cette correction, ou du moins d'une exactitude bien suffisante pour le but que l'on se propose. J'ai tracé sur une feuille de papier trois points, dont les abscisses correspondaient aux intervalles de temps compris entre les trois opérations, et dont les ordonnées correspondaient au tassement observé d'une époque à l'autre; en faisant passer une courbe par

ces trois points on avait une ligne représentant l'affaissement graduel de la colonne. L'ordonnée d'un point quelconque de cette courbe fait connaître, pour l'époque à laquelle correspond l'abscisse de ce point, la hauteur du repère au-dessus de la position qu'il occupait en novembre 1873. J'ai trouvé de cette façon les corrections suivantes:

	1864	1865	1866	1867	1868	1869
Janvier		+ 28mm	+ 12mm	+ 5mm	+ 2mm	+ 1mm
Février		+ 26	+ 11	+ 5	»	»
Mars		+ 24	+ 10	+ 5	»	»
Avril		+ 22	+ 9	+ 4	»	»
Mai	+ 60mm	+ 21	+ 9	+ 4	»	»
Juin	+ 50	+ 20	+ 8	+ 4	»	»
Juillet	+ 44	+ 18	+ 7	+ 4	»	»
Août	+ 39	+ 17	+ 7	+ 4	»	»
Septembre	+ 36	+ 16	+ 7	+ 3	»	»
Octobre	+ 34	+ 15	+ 6	+ 3	»	»
Novembre	+ 32	+ 14	+ 6	+ 3	»	»
Décembre	+ 30	+ 13	+ 6	+ 3	»	»

A partir de l'année 1870, la correction n'est plus que d'une fraction de millimètre.

Quant à la détermination du niveau auquel se rapporte le zéro du nouveau limnimètre, j'ai cherché à rendre cette opération indirecte aussi facile et aussi commode que possible, afin qu'on pût la répéter à des intervalles rapprochés, et contrôler ainsi la constance de la ligne de flottaison; j'ai cherché également à éviter toute incertitude provenant de la valeur adoptée pour la pente du fleuve, dont il faut tenir compte, si l'on veut déduire le niveau de l'eau devant le limnimètre de celui qui a été mesuré directement à la pierre du Niton. J'ai fait tailler dans ce but une arête horizontale dans le cordon du parapet du quai, exactement au-dessus du canal, qui alimente le puits du limnimètre, et j'ai fait mesurer par M. Redard au mois de novembre 1873 la différence de hauteur de cette arête et du repère de la pierre du Niton. Par la moyenne

de deux opérations dont l'accord entre elles ne laisse une incertitude que de trois dixièmes de millimètre, cette arête est élevée au-dessus de la plaque de la pierre du Niton de $0^m,2299$; on avait ainsi pour la détermination directe du niveau de l'eau un repère, dont la position relativement au repère fondamental était exactement connue, et se trouvant immédiatement devant le limnimètre. En vue de faciliter la mesure de la différence de hauteur entre le niveau de l'eau et l'arête taillée dans le cordon, j'ai fait construire une règle divisée portant un bras en équerre assez long pour dépasser le talus du mur; ce bras est posé sur l'arête, et comme les divisions partent de ce bras, la division de l'échelle correspondant au niveau de l'eau donne directement la différence de hauteur entre ce niveau et l'arête, et par suite avec la pierre du Niton. Voici le résultat de deux mesures que j'ai faites, à 7 jours de distance, le 5 et le 12 février 1874. Le 5, le niveau de l'eau était de $-2^m,3025$ au-dessous de l'arête, soit de $-2^m,0726$ au-dessous du repère de la pierre du Niton; la lecture du limnimètre au même moment donnant $0^m,7725$, le zéro de l'échelle était de $-2^m,8451$ au-dessous du repère fondamental. Le 7, le niveau de l'eau se trouvait à $-2^m,3675$ au-dessous de l'arête, soit à $-2^m,1376$ au-dessous de la pierre du Niton; la lecture correspondante du limnimètre étant de $0^m,7075$, on trouve exactement comme le premier jour $-2^m,8451$ pour le niveau auquel correspond le zéro de l'échelle. Ces mesures seront repétées dorénavant une ou deux fois par mois, en choisissant naturellement des jours où le lac est parfaitement calme, afin d'éviter toute incertitude dans l'affleurement de l'eau sur la règle, et l'on pourra contrôler de cette façon à chaque instant la constance de la ligne de flottaison. J'ajouterai enfin que l'index fixé à la colonne est élevé de $+1^m,076$ au-dessus du repère en bronze scellé sur le socle, soit de $+2^m,536$ au-dessus de la plaque de la pierre du Niton.

Le zéro de la division du nouveau limnimètre correspondant ainsi, au commencement de l'année 1874, à un niveau situé à $-2^m,845$ au-dessous du repère de la pierre du Niton, il faudra ajouter aux lectures faites à l'index la correction $+0^m,155$, pour avoir la hauteur de l'eau au-

dessus du plan de comparaison, pris à 3m au-dessous du repère fondamental. Mais dans les années antérieures, surtout celles qui suivent immédiatement la reconstruction du limnimètre, il faudra ajouter en outre la quantité donnée ci-dessus pour le tassement de la colonne, parce que l'index se trouvait de cette même quantité au-dessus du niveau qu'il occupait en novembre 1873, ses indications étant ainsi relativement trop faibles. Si l'on réduit avec ces corrections les observations quotidiennes faites au nouveau limnimètre depuis le 1er juin 1864 à la fin de 1867, et si on les compare aux lectures faites tous les jours à la même heure à l'échelle de l'île Rousseau, en tenant compte de ce que le zéro de cette échelle est à — 2m,775 au-dessous de la pierre du Niton, on trouve pour les moyennes mensuelles de la différence entre le niveau de l'eau observé au nouveau limnimètre, et celui observé à l'île Rousseau, les valeurs suivantes:

	1864	1865	1866	1867	Moyenne.	Différence calculée.
Janvier		+ 25mm	+ 21mm	+ 42mm	+ 29mm	+ 32mm
Février		+ 43	+ 35	+ 59	+ 46	+ 45
Mars		+ 46	+ 74	+ 60	+ 60	+ 61
Avril		+ 35	+105	+ 66	+ 69	+ 69
Mai		+ 71	+ 75	+ 78	+ 75	+ 76
Juin	+ 67mm	+ 89	(+ 38)	+ 89	+ 82	+ 85
Juillet	+ 87	+104	(+ 33)	+ 86	+ 92	+ 88
Août	+ 80	+ 72	(+ 35)	+ 92	+ 81	+ 81
Septembre	+ 89	+ 58	+ 55	+ 88	+ 73	+ 75
Octobre	+ 80	+ 57	+ 79	+ 85	+ 75	+ 72
Novembre	+ 66	+ 56	+ 46	+ 57	+ 56	+ 60
Décembre	+ 55	+ 45	+ 42	+ 30	+ 43	+ 40

Les valeurs moyennes déduites des observations de quatre années, pour quelques mois, de trois années pour les autres, montrent dans la différence du niveau de l'eau observé à ces deux points une variation assez régulière suivant l'époque de l'année; l'on trouve, il est vrai, d'une année à l'autre des différences sensibles pour le même mois, ce qui n'a

pas lieu de surprendre, car le niveau même de l'eau variant dans des limites très-considérables d'une année à l'autre dans le même mois et au même point, on peut s'attendre à rencontrer également des variations dans la pente entre deux points. Les mois de juin, juillet et août 1866 présentent seuls des écarts assez considérables, soit qu'on les compare aux mois correspondants des autres années, soit qu'on les compare aux mois qui précèdent et qui suivent dans la même année; le chiffre de la différence obtenue pour ces trois mois a été mis entre parenthèses, et il n'a pas concouru à la formation de la moyenne pour les trois mois correspondants, et cela, non pas à cause de la grandeur des écarts, mais parce que j'avais une preuve positive d'un dérangement dans l'appareil, dont les indications n'étaient pas comparables à celles obtenues avant et après.

Lors des opérations exécutées par M. Benz vers la fin de juillet 1866, cet ingénieur avait mesuré directement de combien le niveau de l'eau devant le limnimètre était au-dessous du repère de la pierre du Niton, et il avait trouvé pour cette différence — $0^m,758$, le limnimètre accusant au même instant $2^m,023$, d'où résultait — $2^m,781$ pour le niveau du zéro de l'échelle au-dessous du repère de la pierre du Niton. Quelques semaines plus tard, au commencement de septembre, M. Schœnholzer trouva — $0^m,653$ pour la différence entre le niveau de l'eau devant le limnimètre et le repère de la pierre du Niton, au même moment où la lecture de l'index donnait $2^m,129$, d'où résulte presque identiquement avec le chiffre obtenu par M. Benz — $2^m,782$ pour la hauteur du zéro de l'échelle au-dessous du repère de la pierre du Niton [1]. Il n'y a ainsi aucun doute que le zéro de l'échelle correspondait, en juillet et au commencement de septembre 1866, à un niveau plus élevé de 64 à 63 millimètres

[1] C'est conformément à ces mesures de MM. Benz et Schœnholzer que l'on trouve la cote de — $2^m,781$ pour le zéro de l'échelle du limnimètre de Genève, dans la 2^{me} livraison du nivellement de précision de la Suisse, page 149. Cette cote était exacte à l'époque à laquelle se rapportent les mesures, c'est-à-dire l'été 1866, mais elle ne l'est pas pour une époque antérieure, ni pour une époque postérieure.

qu'au commencement de 1874, où j'ai trouvé $-2^{m},845$; comme, d'un autre côté, des mesures très-précises ne donnent que 7 millimètres pour le tassement, ou pour l'abaissement de l'index, de l'une des époques à l'autre, il faut nécessairement admettre un changement dans la ligne de flottaison comme la seule explication de la différence. Si, comme nous le pensons, cette explication est adoptée comme la seule possible, on trouve ainsi la preuve que le flotteur ne suit pas toujours exactement les variations du niveau de l'eau, et qu'il peut même rester pendant plusieurs mois consécutifs enfoncé de 5 à 6 centimètres au-dessous de son niveau normal, si le mouvement de l'échelle est gêné par la résistance due au frottement dans les anneaux qui servent à la guider. De pareilles causes d'erreur pourront être évitées à l'avenir, la vérification du zéro de l'échelle devant être faite à des époques assez rapprochées, pour que des variations dans la ligne de flottaison se prolongeant pendant plusieurs jours puissent être reconnues, et que l'on puisse en tenir compte dans les chiffres donnant le niveau de l'eau au-dessus du plan de comparaison adopté.

L'on voit que, si on ajoute aux chiffres mis entre parenthèses pour les mois de juin, juillet et août, la correction de + 56 à 57 millimètres, déduite des observations de MM. Benz et Schœnholzer, on obtiendrait des valeurs se rapprochant beaucoup de la moyenne fournie par les autres années, mais j'ai préféré ne pas en tenir compte. Il n'est pas possible de fixer exactement les limites de l'intervalle pendant lequel le dérangement de l'appareil causé par l'enfoncement du flotteur a eu lieu, et d'indiquer la date précise du commencement et de la fin de cette perturbation. Ce dérangement a eu lieu graduellement vers la fin de mai, où en comparant les différences d'un jour à l'autre, on voit que les indications du limnimètre accusent une élévation de l'eau moins rapide que celles de l'échelle de l'île Rousseau. Au contraire, au commencement de septembre, le niveau baisse plus lentement d'un jour à l'autre au limnimètre qu'à l'autre échelle; bien que les derniers jours de mai, et surtout les premiers jours de septembre, puissent rentrer

encore dans la période de dérangement de l'appareil, je n'ai pas exclu ces deux mois, dont la moyenne n'a pu être affectée que d'une quantité peu considérable par une erreur s'appliquant à quelques jours seulement.

Les chiffres qui donnent pour chaque mois la différence entre le niveau de l'eau au nouveau limnimètre et à l'île Rousseau, par la moyenne des observations faites de juin 1864 à décembre 1867, suivent une marche périodique assez régulière, pour que l'on puisse en déduire avec une très-grande approximation la loi suivant laquelle la pente augmente, ou diminue, d'une époque de l'année à l'autre. Si l'on prend la formule de Bessel pour la représentation des phénomènes périodiques, on obtient pour la relation entre la pente et l'époque de l'année, l'équation suivante, dans laquelle pour une époque M, comptée en degrés à partir du commencement de l'année, p donne la différence dans le niveau de l'eau entre l'extrémité du Jardin anglais et l'île Rousseau :

$$p = 65^{mm} + 24^{mm} \sin (M + 256°,0) + 5^{mm} \sin (2M + 241°,5) + 5^{mm} \sin (3M + 246°,5).$$

En mettant dans cette formule pour M le nombre de degrés correspondant au milieu de chaque mois, on trouve les valeurs indiquées dans la dernière colonne du tableau précédent (page 437) intitulée « différence calculée; » on voit ainsi, que cette formule représente très-bien la différence moyenne observée dans chaque mois, puisque les plus grands écarts ne dépassent pas quatre millimètres, et que la valeur moyenne d'un écart est de deux millimètres seulement. Les chiffres calculés par cette formule peuvent être regardés comme représentant avec une grande exactitude la différence entre le niveau de l'eau observé au nouveau limnimètre, à une époque quelconque de l'année, et celui que l'on aurait observé au même instant, soit à l'île Rousseau, soit à l'ancien limnimètre, les indications de ces deux derniers appareils étant identiques; ils peuvent servir, par conséquent, à rendre comparables entre elles les lectures faites successivement à ces trois échelles, en tenant compte, soit de la différence entre la position de ces échelles, et par

suite de la pente variable suivant l'époque de l'année, soit d'une petite incertitude dans la fixation de leurs zéros respectifs. Les comparaisons entre les indications du nouveau limnimètre et celles de l'échelle de l'île Rousseau, qui ont été poursuivies tous les jours pendant trois ans et demi, permettent en effet d'arriver à une exactitude bien plus grande que celle à laquelle on peut atteindre par une seule opération, ayant pour but de déterminer la position du zéro d'une échelle relativement à la pierre du Niton. En admettant que l'opération exécutée par le général Dufour en 1837 soit rigoureusement exacte, on trouverait, qu'en moyenne dans l'année, la pente du nouveau limnimètre à l'ancien, ou à l'île Rousseau, soit pour une longueur de 170 mètres mesurée suivant l'axe du courant, est de 65 millimètres, la pente s'abaissant à 32 millimètres au mois de janvier, et s'élevant jusqu'à 88 millimètres au mois de juillet. La variation considérable de pente de l'une de ces époques à l'autre, variation qui est indépendante de toute incertitude dans la détermination du zéro des échelles, montre que l'on peut adopter avec une assez grande confiance le chiffre obtenu pour la pente moyenne, et que l'incertitude possible dans la détermination du zéro de l'ancien limnimètre est restreinte entre des limites très-resserrées. En effet, bien que dans les basses eaux le courant soit à peine sensible en amont de l'île Rousseau, il existe, et la différence de niveau avec le nouveau limnimètre ne peut pas être nulle; par conséquent l'incertitude doit être fort au-dessous du chiffre de trois centimètres trouvé pour la pente au mois de janvier. Dans tous les cas, que l'opération exécutée en 1837 par le général Dufour soit rigoureusement exacte, ou qu'elle soit entachée d'une incertitude, qui ne peut être que très-faible d'après les considérations précédentes, cette incertitude n'affecte en aucune façon les chiffres indiqués pour chaque mois, à la page 437, d'après lesquels les indications de l'ancien limnimètre peuvent être ramenées à celles du nouveau.

L'ancien limnimètre ne subsistant plus, il m'a paru plus naturel de réduire les indications de l'ancien limnimètre à celui du nouveau, plutôt que de suivre la marche inverse. Le tableau suivant renferme pour cha-

que mois des années 1838 à 1873 la moyenne des lectures quotidiennes, faites successivement aux trois échelles, d'après les chiffres publiés dans la Bibliothèque Universelle, et en appliquant les réductions suivantes qui donnent le niveau de l'eau, à la hauteur du nouveau limnimètre, au-dessus d'un plan de comparaison pris à 3 mètres au-dessous de la pierre du Niton: de 1838 à la fin de l'année 1866, pour les lectures faites, soit à l'ancien limnimètre, soit à l'échelle de l'île Rousseau, n étant le chiffre de pouces indiqué dans la Bibliothèque Universelle, on aura pour la hauteur réduite:

$$n \times 0^{m},02707 + 0^{m},225 + C,$$

C étant le chiffre correspondant à chaque mois dans la dernière colonne du tableau, page 437.

De 1867 à 1873, pour les lectures faites au nouveau limnimètre, et exprimées par un nombre n' de centimètres dans les tableaux imprimés, la hauteur réduite sera

$$n' \times 0^{m},01 + 0^{m},155 + C'.$$

C′ étant la correction due au tassement de la colonne, que l'on trouve à la page 435, et qui est de quelques millimètres seulement à partir de 1867, pour devenir insensible à partir de 1870.

Les dernières colonnes de ce tableau renferment la hauteur moyenne du niveau de l'eau pour chaque année, déduite simplement de la moyenne arithmétique des 12 mois, ainsi que les extrêmes observés dans chaque année avec la date correspondante. Lorsque, comme cela arrive fréquemment, le niveau se maintient pendant plusieurs jours au chiffre correspondant à un maximum, ou à un minimum, j'ai pris la date moyenne de cette série de jours. Mais il se présentait une question plus embarrassante dans la fixation du minimum pour un certain nombre d'années, dans lesquelles on avait trouvé en décembre, et même pour deux d'entre elles déjà en novembre, un chiffre inférieur à celui qui avait été noté dans les premiers mois de l'année, époque ordinaire des

basses eaux. Il peut arriver ainsi, et le cas s'est présenté treize fois sur les 36 ans, que par suite d'une baisse plus forte que de coutume en automne, le niveau soit amené dans les deux derniers mois de l'année à un chiffre plus bas que le minimum de l'hiver précédent; mais comme dans ces cas-là la baisse continue après le 31 décembre, le lac atteignant dans les mois suivants un niveau encore plus bas que celui enregistré avant le 31 décembre, il paraît plus naturel d'attribuer cette phase de baisse à l'année suivante, et non à l'année courante. J'ai pris en conséquence pour le minimum de chaque année le chiffre le plus faible enregistré dans les premiers mois, à partir du 1er janvier, c'est-à-dire le minimum qui a précédé la crue estivale, mais j'indique en note le minimum qui a été noté après la crue, dans les derniers mois, pour les 13 années pour lesquelles ce minimum est plus faible que celui des premiers mois.

(Voyez le tableau ci-derrière.)

Si les chiffres de ce tableau accusent une variation périodique très-prononcée dans le niveau du lac, ce niveau étant plus élevé en été qu'en hiver pour chacune des 36 années, aussi bien que d'après leur moyenne, il s'en faut de beaucoup que cette variation se reproduise de la même manière chaque année, et que l'eau revienne au même niveau à la même époque de l'année. Ainsi que cela a lieu pour tous les phénomènes météorologiques, et pour tous ceux qui dépendent des circonstances atmosphériques, l'état, que l'on peut considérer comme l'état normal pour une époque donnée de l'année, est altéré par des circonstances accidentelles tantôt dans un sens, tantôt dans le sens opposé, et à un degré plus ou moins fort. Si, par exemple, d'après la variation normale de la température dans la période annuelle, la température décroît jusqu'au milieu de janvier, le degré le plus bas étant atteint dans ce mois, il n'est pas rare de trouver, dans une série un peu longue d'observations, telle année dans laquelle le mois de janvier a été plus chaud que celui de novembre, ou

Observations limnimétriques faites à Genève, de 1838 à 1873.

	MOYENNES MENSUELLES												Moyenne de l'année	Minimum de l'année	Date [1]	Maximum de l'année	Date
	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Octob.	Nov.	Déc.					
	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m		m	
1838	0,758	0,662	0,828	1,002	1,249	1,856	2,379	2,120	1,803	1,394	1,208	1,096	1,363	0,560	le 9 février	2,520	le 22 juillet
1839	0,709	0,576	0, 00	0,827	1,062	1,621	2,206	2,253	1,989	1,813	1,300	0,925	1,332	0,503	le 18 février	2,465	le 26 juillet
1840	0,883	0,890	0,560	0,483	0,840	1,374	1,648	1,820	1,933	1,448	1,695	1,356	1,244	0,389	le 5 avril	2,130	le 18 sept.
1841	0,891	0,882	–	1,071	1,476	1,948	2,411	2,274	2,022	1,884	1,574	1,413	1,568	0,825	le 11 février	2,574	le 21 juillet
1842	1,040	0,684	0,861	1,115	1,289	1,764	2,330	2,380	2,046	1,567	1,409	1,342	1,485	0,595	le 22 février	2,520	le 26 juillet
1843	1,300	1,418	1,196	1,174	1,390	1,943	2,246	2,526	2,179	1,778	1,596	1,072	1,651	1,052	le 7 avril	2,594	le 10 août
1844	0,848	0,877	1,050	1,060	1,382	1,547	2,024	1,995	1,749	1,578	1,241	0,904	1,352	0,772	le 20 janvier	2,086	le 10 juillet
1845	0,788	0,777	0,928	0,993	0,956	1,520	2,097	1,971	1,654	1,521	1,032	1,134	1,281	0,731	le 22 février	2,195	le 16-17 juil.
1846	1,064	1,131	0,998	1,277	1,476	2,173	2,752	2,623	2,155	1,589	1,168	0,994	1,617	0,907	le 20 janvier	2,858	le 17 juillet
1847	0,804	0,979	0,876	1,031	1,373	1,916	1,948	2,120	1,638	1,063	0,881	0,869	1,291	0,745	le 5-6 janv.	2,174	le 17 août
1848	0,829	0,839	1,155	1,226	1,241	1,631	2,016	1,912	1,564	1,063	1,076	0,996	1,296	0,758	le 5 février	2,100	le 8-9 juillet
1849	1,034	0,971	0,968	1,039	1,346	2,067	2,314	1,974	1,481	1,226	0,894	0,980	1,358	0,855	le 29 mars	2,462	le 30 juin
1850	0,931	1,033	0,963	0,901	0,889	1,510	1,881	1,830	1,497	1,090	0,940	1,045	1,211	0,700	le 12 avril	1,978	le 9 juillet
1851	0,980	0,936	0,817	0,995	1,051	1,304	1,767	2,285	1,965	1,396	0,997	0,839	1,277	0,801	le 17 mars	2,431	le 19 août
1852	0,839	0,912	0,806	0,893	0,959	1,201	1,667	2,212	2,147	1,946	1,441	1,118	1,345	0,747	le 28 mars	2,458	le 23 août
1853	0,948	0,868	0,814	0,885	1,102	1,545	2,268	2,304	1,627	1,364	1,049	0,769	1,300	0,805	le 23 mars	2,418	le 5-6 août
1854	0,739	0,836	0,879	1,004	1,008	1,085	1,577	1,966	1,548	1,093	0,995	1,048	1,148	0,690	le 4 janvier	2,093	le 10-11 août
1855	0,994	1,012	1,139	1,171	1,208	1,718	2,073	2,031	1,911	1,567	1,444	1,007	1,440	0,885	le 31 janvier	2,181	le 10-11 juil.
1856	1,037	1,155	1,001	1,125	1,365	1,940	1,835	1,676	1,494	1,085	0,884	0,893	1,291	0,882	le 11-12 mars	2,019	le 1 juillet
1857	0,948	0,836	0,912	1,023	1,151	1,204	1,402	1,671	1,581	1,155	0,810	0,731	1,119	0,812	le 21 février	1,741	le 11 août
1858	0,631	0,633	0,757	0,995	0,997	1,133	1,380	1,508	1,307	1,096	0,986	1,064	1,041	0,622	le 22 février	1,565	le 19 août
1859	0,996	0,971	1,023	1,201	1,203	1,363	1,894	2,047	1,546	1,139	1,325	1,134	1,320	0,907	le 28-29 janv.	2,134	le 14-15 août
1860	1,091	0,947	1,020	1,217	1,403	1,802	1,981	1,847	2,038	1,743	1,271	1,129	1,457	0,844	le 26 février	2,163	le 5 sept.
1861	1,072	1,012	1,128	1,223	1,151	1,523	2,032	2,245	1,759	1,272	1,217	1,210	1,404	0,990	le 1 février	2,350	le 21 août
1862	1,010	1,134	0,968	1,055	1,108	1,434	1,602	1,868	1,619	1,296	1,235	1,021	1,279	0,936	le 21 mars	2,025	le 9 août
1863	0,983	1,099	1,169	1,269	1,338	1,764	2,065	1,982	1,973	1,710	1,265	1,121	1,478	0,880	le 1 janvier	2,113	le 8 juillet
1864	1,026	0,939	1,047	1,188	1,473	1,853	2,097	2,142	1,841	1,369	1,265	1,178	1,451	0,920	le 21 février	2,283	le 14 août
1865	1,067	1,326	1,302	1,257	1,545	1,720	1,901	2,127	1,987	1,533	1,358	1,259	1,532	1,042	le 16 janvier	2,222	le 1 sept.
1866	1,193	1,427	1,305	1,121	1,371	1,782	2,220	2,298	2,232	1,845	1,298	1,420	1,626	1,066	le 13 avril	2,418	le 16 août
1867	1,493	1,466	1,410	1,566	1,806	2,281	2,464	2,208	2,049	1,552	1,178	1,036	1,709	1,255	le 14 mars	2,555	le 7 juillet
1868	0,926	0,933	0,991	1,112	1,567	2,033	2,106	2,268	1,946	1,779	1,290	1,314	1,522	0,885	le 3 février	2,485	le 20 août
1869	1,436	1,212	1,176	1,187	1,460	1,841	1,891	2,098	1,792	1,372	1,072	1,202	1,478	1,095	le 10 avril	2,265	le 8 août
1870	1,062	0,919	0,932	0,967	1,248	1,723	2,023	2,172	1,761	1,432	1,764	1,554	1,463	0,875	le 2 mars	2,295	le 10 août
1871	1,301	1,245	1,306	1,429	1,609	1,702	2,214	2,298	2,107	1,816	1,285	1,034	1,612	1,155	le 7 février	2,485	le 1 août
1872	0,967	1,089	1,216	1,281	1,407	1,785	2,160	2,435	2,013	1,619	1,614	1,531	1,593	0,915	le 13 janvier	2,525	le 15 août
1873	1,306	1,167	1,362	1,505	1,370	1,535	2,275	2,428	2,058	1,509	1,211	1,110	1,570	1,105	le 18 février	2,545	le 2 août
Moyenne	0,998	0,995	1,016	1,107	1,275	1,671	2,032	2,109	1,834	1,464	1,230	1,107	1,403	0,847	le 22 février	2,290	le 3 août

[1] Minimum observé à la fin de l'année et plus faible que celui des premiers mois:

En 1843 0,861 le 29 décembre; en 1846 0,820 le 31 décembre; en 1849 0,827 le 22 novembre; en 1851 0,780 le 30 déc.; en 1853 0,726 le 23 décembre; en 1855 0,834 le 28 décembre; en 1856 0,807 le 1er décembre; en 1857 0,698 le 29 déc,; en 1862 0,888 le 30 décembre; en 1867 0,985 le 15 décembre; en 1869 1,035 le 28 novembre; en 1871 0,955 le 27 déc.; en 1873 1,075 le 29 décembre.

celui de mars. Tout phénomène de ce genre peut donc être étudié à un double point de vue, celui de la variation périodique annuelle, et celui des variations accidentelles non périodiques, ou dont la période, si on peut signaler un retour de certains accidents, n'est pas celle de l'année.

L'étude de la variation périodique annuelle exigerait, pour atteindre une rigueur absolue, la connaissance de l'état normal pour un certain nombre d'époques dans l'année, c'est-à-dire de celui que l'on obtiendrait pour chacune de ces époques, si on pouvait faire abstraction complète des variations accidentelles. Mais il faudrait pour cela une série d'observations prolongées pendant un nombre infini d'années; une série même assez longue, comme celle de 36 années, dont nous pouvons disposer pour la présente étude, n'est pas suffisante pour que l'on puisse s'attendre à une compensation complète de toutes les variations accidentelles survenues pendant ce laps de temps, et pour que l'on puisse considérer la moyenne de ces 36 années comme représentant exactement l'état normal. Il importe avant tout de rechercher quel est le degré d'exactitude que l'on peut attribuer aux valeurs moyennes déduites de ces 36 années d'observation, et dans quelles limites elles peuvent être considérées comme représentant l'état normal. Si l'on regarde l'écart entre la valeur obtenue pour une année en particulier et la moyenne, comme la mesure de la variation accidentelle qui s'est produite cette année, on peut calculer par les règles connues du calcul des probabilités le chiffre de l'écart probable pour une année quelconque, ainsi que celui de l'erreur probable dont la moyenne est affectée. On obtient de cette façon pour l'écart probable d'une année, et pour l'erreur probable de la moyenne, les valeurs données dans le tableau suivant, auquel j'ai joint la différence entre les écarts extrêmes observés pendant les 36 années.

	Hauteur moyenne.	Écart probable d'une année.	Erreur probable de la moyenne.	Différence entre les extrêmes.
	m	m	m	m
Janvier	0,998	± 0,131	± 0,022	0,862
Février	0,995	0,146	0,024	0,890
Mars	1,016	0,133	0,023	0,850
Avril	1,107	0,133	0,023	1,083
Mai	1,275	0,148	0,024	0,966
Juin	1,671	0,195	0,032	1,196
Juillet	2,032	0,202	0,034	1,372
Août	2,109	0,166	0,028	1,115
Septembre	1,834	0,162	0,027	0,925
Octobre	1,464	0,179	0,030	0,883
Novembre	1,230	0,160	0,027	0,954
Décembre	1,107	0,133	0,023	0,823
Année	1,403	± 0,108	± 0,018	0,668
Minimum	0,847	0,125	0,021	0,866
Maximum	2,290	0,174	0,029	1,293
Amplitude de la variation	1,443	0,182	0,030	1,033
Date du minimum	22 février	20 jours	3 jours	102 jours
Date du maximum	3 août	13 jours	2 jours	81 jours

Les chiffres ci-dessus montrent que les écarts dus à des circonstances accidentelles sont plus forts en été qu'en hiver, dans le rapport de 3 à 2 environ; l'erreur probable, dont les moyennes mensuelles sont affectées, varie dans le même rapport, elle est d'un peu plus de trois centimètres dans la première saison et d'un peu plus de deux centimètres en hiver. Si les écarts observés dans les différents mois d'une même année étaient absolument indépendants les uns des autres, la moyenne annuelle devrait être plus exacte que celle d'un mois dans le rapport de $\sqrt{12} : 1$; le chiffre moyen de l'erreur pour un mois étant de 26 à 27 millimètres, l'erreur probable de la moyenne annuelle, soit du niveau moyen pour les 36 années, devrait être de 7 à 8 millimètres seulement, tandis que les observations donnent 18 millimètres pour cette erreur probable, c'est-à-dire un chiffre à peine inférieur à celui de l'erreur probable pour

un mois d'hiver. L'on peut en conclure, que les circonstances produisant une variation accidentelle dans le niveau, au lieu d'être de courte durée, peuvent se prolonger dans le même sens pendant une partie considérable de l'année, et amener ainsi dans la moyenne annuelle des écarts plus considérables que ceux que l'on rencontrerait, si les écarts d'un mois à l'autre, étant indépendants les uns des autres, se compensaient plus complétement dans la moyenne annuelle. Mais, pour la même raison, et malgré l'incertitude sur le niveau moyen dans chaque mois et dans l'année, la variation de niveau d'un mois à l'autre, et la loi de cette variation, peuvent être déterminées avec une plus grande exactitude que celle que comportent les erreurs probables indiquées ci-dessus. On peut remarquer enfin, que la valeur moyenne du minimum annuel, ou le chiffre des plus basses eaux, est de 15 centimètres au-dessous du niveau de février, le plus faible des 12 mois, et que le chiffre moyen du maximum, ou des plus hautes eaux, dépasse de 18 centimètres celui du mois d'août, correspondant au niveau le plus élevé. La date du minimum annuel varie entre des limites très-étendues pendant ces 36 années, du 1er janvier au 13 avril, soit dans un intervalle de 102 jours; la date du maximum varie entre des limites un peu moins étendues, du 30 juin au 18 septembre, soit dans un intervalle de 81 jours.

L'application des formules de Bessel peut se faire pour l'étude de la variation annuelle du niveau de l'eau, comme pour celle de tout autre phénomène périodique, mais elle exige que les données qui servent de base au calcul, correspondent aux valeurs déduites de l'observation pour un certain nombre d'époques équidistantes, et partageant l'année en parties égales. Les moyennes mensuelles du niveau de l'eau ne satisfont pas à cette condition, par la double raison que, le niveau ne variant pas d'un mouvement uniforme, la moyenne des 30 ou 31 jours du mois (28 en février) ne correspond pas au niveau du milieu du mois, et que les mois sont d'une durée inégale. Il y a ainsi lieu d'appliquer deux corrections, l'une dépendant des différences secondes, pour ramener la moyenne du mois au milieu du mois, l'autre dépendant des différences premières,

pour ramener le chiffre ainsi obtenu à celui correspondant à la date de l'une des 12 époques équidistantes[1].

J'ai calculé la correction totale, qui doit être appliquée aux moyennes mensuelles, pour avoir la hauteur de l'eau correspondant à 12 époques partageant l'année en parties égales, de 30° chacune, l'année étant divisée en degrés, et la première époque correspondant à 15° depuis le commencement de l'année. Avec la hauteur réduite, obtenue par cette correction, j'ai calculé la formule représentant la variation annuelle, et donnant la hauteur h de l'eau pour une époque M exprimée en degrés; cette formule est

$$h = 1^m,406 + 0^m,540 \sin (M + 231° 45') + 0^m,160 \sin (2M + 22° 53') + 0^m,047 \sin (3M + 177° 47').$$

Le chiffre obtenu par la formule, pour chacune des 12 époques, est indiqué ci-dessous, ainsi que la différence avec le chiffre correspondant donné par l'observation.

	Époque M	Réduction.	Hauteur réduite.	Formule.	Différence calcul-observ.
	°	m	m	m	m
Janvier	15	— 0,002	0,996	1,005	+ 0,009
Février	45	— 0,003	0,992	0,982	— 0,010
Mars	75	+ 0,001	1,017	1,024	+ 0,007
Avril	105	+ 0,001	1,108	1,099	— 0,009
Mai	135	+ 0,003	1,278	1,290	+ 0,012
Juin	165	+ 0,015	1,686	1,675	— 0,011
Juillet	195	+ 0,022	2,054	2,061	+ 0,007
Août	225	+ 0,013	2,122	2,123	+ 0,001
Septembre	255	— 0,002	1,832	1,827	— 0,005
Octobre	285	— 0,010	1,454	1,457	+ 0,003
Novembre	315	— 0,006	1,224	1,226	+ 0,002
Décembre	345	— 0,002	1,105	1,097	— 0,008

La formule représente ainsi avec une très-grande approximation la hauteur observée de l'eau dans chaque mois, puisque la moyenne arith-

[1] La manière de calculer ces corrections est donnée dans mon ouvrage « Climat de Genève. »

métique des écarts entre le calcul et l'observation, abstraction faite de leur signe, est de 7 millimètres seulement, et que le plus grand écart ne dépasse pas 12 millimètres. Si l'on a égard à la circonstance, que la moyenne des 36 années laisse une incertitude de 22 à 34 millimètres sur les moyennes mensuelles, et de 18 millimètres sur la moyenne annuelle, les chiffres donnés par la formule représentent la variation annuelle bien en dedans des limites de l'exactitude des données fournies par l'observation.

Pour montrer plus clairement la marche de la variation, j'ai calculé la hauteur donnée par la formule pour 36 époques, séparées par un intervalle de 10°, ou d'un peu plus de 10 jours.

Époque M	Date.	Hauteur calculée.	Différence.
°		m	m
5	6,1 janvier	1,031	— 0,026
15	16,2 »	1,005	— 0,017
25	26,4 »	0,988	— 0,007
35	5,5 février	0,981	+ 0,001
45	15,7 »	0,982	+ 0,010
55	25,8 »	0,992	+ 0,014
65	7,9 mars	1,006	+ 0,018
75	18,1 »	1,024	+ 0,020
85	28,2 »	1,044	+ 0,024
95	7,4 avril	1,068	+ 0,031
105	17,5 »	1,099	+ 0,044
115	27,7 »	1,143	+ 0,062
125	7,8 mai	1,205	+ 0,085
135	18,0 »	1,290	+ 0,110
145	28,1 »	1,400	+ 0,130
155	7,3 juin	1,530	+ 0,145
165	17,4 »	1,675	+ 0,146
175	27,5 »	1,821	+ 0,134
185	7,7 juillet	1,955	+ 0,106
195	17,8 »	2,061	+ 0,068
205	28,0 »	2,129	+ 0,021
215	7,1 août	2,150	— 0,027
225	17,3 »	2,123	— 0,069
235	27,4 »	2,054	— 0,103

Époque M o	Date.		Hauteur calculée. m	Différence. m
245	6,5	septembre	1,951	— 0,103
255	16,7	»	1,827	— 0,124
265	26,8	»	1,696	— 0,131
275	7,0	octobre	1,569	— 0,127
285	17,1	»	1,457	— 0,112
295	27,3	»	1,363	— 0,094
305	6,4	novembre	1,287	— 0,076
315	16,6	»	1,226	— 0,061
325	26,7	»	1,177	— 0,049
335	6,8	décembre	1,135	— 0,042
345	16,9	»	1,097	— 0,038
355	27,0	»	1,062	— 0,035
				— 0,031

C'est d'après ces données qu'a été tracée la courbe de la Planche I, qui représente la variation annuelle du niveau du lac, par rapport au repère de la pierre du Niton, l'origine des hauteurs données dans ce tableau étant de 3 mètres au-dessous de ce repère. La forme de cette courbe très-surbaissée en hiver, et se relevant considérablement en été, montre très-bien l'effet de la crue estivale du Rhône, produite par la fonte des neiges et des glaces sur les montagnes qui sont comprises dans son bassin. Quelques chiffres feront encore mieux ressortir les principaux accidents de cette courbe.

				m			
Le niveau du lac	atteint	le	minimum	de	0,980	le	11 février
»	»	le	niveau moyen	de	1,406	le	28, 5 mai
»	»	le	maximum	de	2,150	le	7 août
»	redescend au		niveau moyen	de	1,406	le	22, 5 octobre.

Le niveau est ainsi pendant 218 jours au-dessous de la moyenne, avec un abaissement maximum de — $0^m,426$; et il est pendant 147 jours seulement au-dessus de la moyenne, mais avec une élévation maximum de $0^m,744$ au-dessus de la moyenne. L'intervalle de temps nécessaire pour que le niveau

s'élève	de 0,426, du minimum au niveau moyen, est de	106,5
s'élève	de 0,744, du niveau moyen au maximum,	»	70,5
s'abaisse	de 0,744, du maximum au niveau moyen,	»	76,5
s'abaisse	de 0,426, du niveau moyen au minimum,	»	111,5

Le niveau s'abaisse donc plus lentement qu'il s'élève, la période d'accroissement étant de 177 jours, soit de 11 jours plus courte que celle d'abaissement; c'est vers le 19 juin que la crue est la plus rapide, de $0^m,015$ par jour, et c'est vers le 22 septembre que la décroissance est la plus rapide, de $0^m,013$ par jour, les deux époques du mouvement maximum d'un jour à l'autre, et en sens opposé, étant séparées par un intervalle d'un peu plus de trois mois seulement, de 95 jours.

Il nous reste enfin à étudier les variations accidentelles, ou non périodiques, dans le niveau du lac, et à chercher la relation qui peut exister entre ces variations et les circonstances atmosphériques pouvant influer sur la quantité d'eau qui est amenée par ses affluents. J'ai essayé de donner dans la Planche II une représentation graphique des traits les plus saillants de ces variations accidentelles, savoir celles qui se produisent d'année en année sur le chiffre observé des plus hautes eaux, sur celui exprimant le niveau moyen, ou la moyenne des 12 mois, et sur celui des plus basses eaux. En joignant par une ligne les points qui correspondent d'année en année au chiffre accusé pour les plus hautes eaux, et en opérant de même pour le niveau moyen et pour les plus basses eaux, on reconnaît facilement par les inflexions, que présentent ces trois lignes, l'amplitude des variations accidentelles sur ces trois éléments, ainsi que l'ordre dans lequel des inflexions en sens opposé succèdent les unes aux autres. Si ces trois lignes présentent une certaine analogie dans les inflexions correspondant à la même date, surtout dans les accidents très-marqués, il s'en faut de beaucoup qu'elles se rapprochent du parallélisme; en premier lieu, les inflexions que l'on peut suivre sur la ligne du maximum sont beaucoup plus prononcées que celles sur la ligne du minimum, d'où l'on peut inférer que la crue estivale est in-

fluencée par les circonstances atmosphériques dans une proportion notablement plus forte que la baisse pendant l'hiver. En second lieu, les inflexions, que présente la ligne du niveau moyen, sont un peu moins prononcées que celles de la ligne du minimum, et il y a une plus grande analogie entre ces deux lignes qu'entre celles du niveau moyen et du maximum, d'où l'on peut inférer que le niveau moyen de l'année dépend plus directement du niveau des basses eaux; la crue estivale, en raison de la brièveté de sa durée, exerce une influence moindre sur la moyenne des 12 mois.

Si le niveau du lac dépendait seulement de la quantité de pluie qui tombe à sa surface, ou dans ses abords immédiats, il n'y aurait pas d'inconvénient à prendre pour mesure de cette quantité la hauteur de la pluie enregistrée à Genève. Il peut arriver, il est vrai, que, tel jour en particulier, il pleuve à Genève, et qu'il ne pleuve pas sur un autre point des rives ou de la surface, ou que l'inverse ait lieu, ou bien que la pluie soit inégalement abondante sur différents points; mais la superficie du lac est assez restreinte, et les circonstances climatériques de ses différentes parties sont assez semblables, pour que l'on puisse regarder la hauteur annuelle de la pluie enregistrée sur un point comme une mesure, sinon absolue, du moins relative de la hauteur de l'eau tombée sur toute la surface. Mais, comme le niveau du lac dépend pour une part très-considérable, surtout en été, de la quantité d'eau qui lui est amenée par le Rhône, la relation qui existe entre cette quantité et la hauteur de pluie, enregistrée à Genève, est beaucoup plus difficile à établir. Le volume des eaux du Rhône est grossi en été, non-seulement par les chutes de pluie ou de neige se produisant dans cette saison même, mais par celles qui ont eu lieu à la fin de l'année précédente sur les montagnes qui bordent la vallée, et même par celles qui ont eu lieu plusieurs années auparavant, si l'été est plus chaud que de coutume et si, par suite, la fonte des glaciers et de la neige sur les montagnes élevées est plus abondante. La chaleur de l'été est par conséquent un facteur important dans le volume des eaux du Rhône, et par suite dans la crue du lac.

Vu les circonstances très-différentes d'altitude et de climat dans lesquelles se trouve une partie considérable du bassin du Rhône, en amont du lac, on peut difficilement regarder la hauteur de pluie enregistrée à Genève, pour une année, comme étant une mesure, même relative, de celle qui est tombée en moyenne sur toute l'étendue du bassin. Les stations météorologiques établies à la fin de 1863, en différents points du Valais, permettraient d'arriver à une évaluation un peu plus approchée de la quantité moyenne d'eau tombée chaque année, mais ces données ne peuvent être utilisées que pour les dix dernières années, et ce mode de comparaison et de contrôle fait défaut pour les 26 années antérieures. Les observations météorologiques faites à l'hospice du grand St.-Bernard remontent, il est vrai, à une époque antérieure à 1838; mais les tableaux publiés dans la Bibliothèque Universelle indiquent pour la quantité annuelle d'eau tombée au St.-Bernard en 1838, et dans les années suivant immédiatement, des chiffres tellement énormes (de 3 à 4 mètres par an), et hors de proportion avec tous ceux qui ont été enregistrés depuis une trentaine d'années, qu'il me paraît difficile de ne pas soupçonner quelque erreur dans le mode de mesure, ou de notation. Il m'a paru préférable de ne pas faire intervenir des données dont l'exactitude pouvait soulever des doutes; mais lors même que la quantité d'eau, qui tombe chaque année dans le bassin supérieur du Rhône, pourrait être déterminée avec une grande approximation à l'aide d'un nombre suffisant de stations, convenablement réparties, il serait impossible d'échapper à une difficulté, ou à une cause d'incertitude, provenant de ce que la précipitation a lieu sous forme de neige dans la région un peu élevée du bassin, et cela pendant la plus grande partie de l'année.

La plus grande partie de la neige, qui tombe dans les trois derniers mois de l'année sur toute la région dépassant 2000 mètres d'altitude, et cette région est très-étendue, ne fond pas avant l'année suivante; si cette quantité est plus abondante que de coutume pour une année en particulier, elle ne contribuera pas à grossir à cette époque le volume des eaux du Rhône, et à élever le niveau du lac pour cette année. En

supposant même que la quantité de neige tombée sur les montagnes dans l'arrière-saison, et depuis le commencement de l'automne, fût connue avec une grande approximation, il serait impossible de faire le départ entre la partie, qui fond dans l'année même dans laquelle elle est tombée, et qui contribue ainsi à élever pour cette année le niveau du lac, et celle qui ne fond que l'année suivante, quelques fois même au bout de plusieurs années seulement sur les parties plus élevées de la chaîne, et cela d'après la température de l'été.

Si j'ai dû, pour cette raison, renoncer à établir un rapport numérique entre les circonstances atmosphériques, telles que la hauteur de pluie et la température de l'été, enregistrées à Genève, et les variations correspondantes du niveau du lac, la comparaison des variations accidentelles sur ces trois éléments m'a paru pouvoir offrir quelque intérêt. D'après la moyenne de ces 36 années, 1838 à 1873, on trouve 844 millimètres pour la hauteur annuelle de la pluie enregistrée à Genève, et + 17°,66 pour la température moyenne de l'été; le tableau suivant renferme pour chaque année l'excès en plus, ou en moins, de la quantité de pluie, relativement à la moyenne, l'excès sur la température de l'été, et l'excès sur le niveau du lac.

(Voyez le tableau ci-contre.)

Si l'on compare pour les différentes années les variations accidentelles dans le niveau du lac, d'après leur signe et d'après leur grandeur, on trouve dans le plus grand nombre des cas leur corrélatif dans les variations correspondantes, soit dans la quantité de pluie, soit dans la chaleur de l'été, soit dans la coïncidence de ces deux causes.

La correspondance entre ces variations est encore plus frappante, si l'on a égard à la part de l'automne dans l'augmentation, ou la diminution, de la quantité de pluie tombée dans l'année relativement à la moyenne; ainsi qu'il l'a été dit, un excès en plus, ou en moins, dans la quantité d'eau tombée dans cette saison, ne produit une partie considérable de son effet sur le niveau du lac que l'année suivante. Dans les années 1840,

	Excès sur la quantité de pluie.	Excès sur la températ. moyenne de l'été.	Différence avec le niveau moyen.
	mm	°	m
1838	+ 59	— 0,84	— 0,040
1839	— 13	+ 0,20	— 0,071
1840	+ 210	— 0,52	— 0,159
1841	+ 177	— 1,72	+ 0,165
1842	+ 240	+ 0,97	+ 0,082
1843	+ 125	— 1,62	+ 0,248
1844	+ 19	— 0,88	— 0,051
1845	— 44	— 1,04	— 0,122
1846	+ 199	+ 1,37	+ 0,214
1847	— 113	— 0,98	— 0,112
1848	+ 27	— 0,35	— 0,107
1849	+ 28	+ 0,07	— 0,045
1850	— 107	— 0,53	— 0,192
1851	— 106	— 0,49	— 0,126
1852	+ 154	— 0,58	— 0,058
1853	+ 9	— 0,27	— 0,103
1854	— 232	— 0,90	— 0,255
1855	+ 200	— 0,14	+ 0,037
1856	+ 164	+ 0,55	— 0,112
1857	— 261	+ 0,62	— 0,284
1858	— 159	— 0,34	— 0,362
1859	— 171	+ 2,08	— 0,083
1860	+ 164	— 1,38	+ 0,054
1861	+ 15	+ 0,43	+ 0,001
1862	— 97	+ 0,30	— 0,124
1863	+ 22	+ 0,96	+ 0,075
1864	— 196	+ 0,08	+ 0,048
1865	— 157	+ 0,74	+ 0,129
1866	+ 126	0	+ 0,223
1867	+ 120	+ 0,25	+ 0,306
1868	— 161	+ 1,02	+ 0,119
1869	— 113	+ 0,15	+ 0,075
1870	— 112	+ 1,38	+ 0,060
1871	— 157	— 0,30	+ 0,209
1872	+ 243	+ 0,13	+ 0,190
1873	— 81	+ 1,49	+ 0,167

1842, 1852, 1856, 1870 entre autres, l'automne a été exceptionnellement humide; l'excès de la quantité de pluie pour ces années doit être attribué, en grande partie, aux chutes d'eau en automne, dont l'effet sur le niveau du lac se produit l'année suivante et non l'année même. Au contraire, le déficit dans la quantité d'eau tombée dans les automnes très-secs des années 1837, 1847, 1848, 1854, 1856 et 1857 a pu donner lieu à un abaissement du niveau se produisant l'année suivante, et non l'année même. Serait-il possible, sans recourir à un mode de partage trop arbitraire, de retrancher de la quantité d'eau tombée en automne la part qui doit être reportée à l'année suivante, quant à l'effet produit sur le niveau du lac? Nous ne le pensons pas, et nous croyons qu'il faut se borner à indiquer la cause, sans chercher à obtenir une relation numérique entre les chiffres indiquant, d'une part, les variations accidentelles dans le niveau du lac, d'autre part, l'influence des circonstances atmosphériques pouvant agir sur ce niveau, vu l'incertitude sur l'évaluation numérique de ces circonstances.

Au lieu de comparer les variations accidentelles dans le niveau du lac, qui ont lieu pour chaque année prise isolément, on peut se proposer de rechercher, si des variations présentant une certaine analogie se reproduisent pendant une série d'années consécutives, et si l'on peut retracer dans le niveau des fluctuations, dont la période embrasserait plusieurs années, de même que l'on peut signaler des séries d'années sèches, ou humides, à été froid ou chaud. Dans l'impossibilité de choisir *a priori* un autre mode de groupement, j'ai partagé la série complète en quatre périodes, de 9 années chacune, et pour caractériser plus complétement le niveau de l'eau de chacune de ces périodes, j'indique ci-dessous la valeur du minimum annuel, du niveau de février, du niveau moyen, du niveau d'août, enfin du maximum, en notant en même temps la hauteur moyenne de pluie et la température de l'été, d'après les observations de Genève.

	NIVEAU					Pluie.	Temp.
	Minimum.	Février.	Moyen.	Août.	Maximum.		de l'été.
	m	m	m	m	m	mm	°
1838 à 1846	0,704	0,877	1,433	2,218	2,438	951	+ 17,21
1847 à 1855	0,776	0,934	1,296	2,070	2,255	828	+ 17,20
1856 à 1864	0,866	0,970	1,316	1,887	2,044	786	+ 18,03
1865 à 1873	1,044	1,198	1,567	2,259	2,422	811	+ 18,20

Le niveau des hautes eaux, que l'on prenne le niveau d'août, ou le maximum de la crue, présente une très-grande analogie dans la première et dans la dernière période, bien que ces deux périodes soient caractérisées par des circonstances atmosphériques très-différentes. La première renferme une forte proportion d'années très-humides, et donne un excès notable dans la quantité d'eau tombée, mais les étés sont froids en moyenne; dans la dernière, la proportion de pluie est un peu inférieure à la moyenne, mais, en revanche, elle renferme une série d'étés chauds, ce qui amène une compensation. Si dans les deux périodes intermédiaires les hautes eaux ont atteint un niveau moins élevé, on peut en trouver la cause, soit dans le caractère de sécheresse de ces années, soit dans la température peu élevée de l'été. En somme, on peut établir que le niveau des hautes eaux n'a pas varié d'une manière progressive dans le cours de ces 36 ans, ce niveau étant le même à la fin qu'au commencement de la série, et les fluctuations étant en rapport avec la proportion d'années sèches ou humides, d'étés froids ou chauds.

Il n'en est pas de même, si l'on compare le niveau des basses eaux dans les différentes périodes; ce niveau s'est élevé, bien que d'une quantité peu considérable, de la première période à la seconde, sans que l'on puisse en attribuer la cause aux circonstances atmosphériques. La plus ou moins grande chaleur de l'été exerce une action très-marquée sur la crue des eaux dans cette saison, mais elle n'influe que très-peu sur le chiffre des basses eaux; du reste, la température n'atteignait pas même le chiffre donné dans la première, et la quantité moyenne de pluie est notablement moindre dans la deuxième période que dans la première. De la deuxième période à la troisième, on trouve également une élévation dans le chiffre des basses eaux, bien que la proportion de pluie ait encore diminué. Pour ces deux périodes, le niveau moyen est sensiblement le même, et d'un peu plus d'un décimètre inférieur à celui de la première, l'élévation du niveau en hiver étant plus que compensée dans la moyenne annuelle par la diminution beaucoup plus forte de la crue d'été. Le niveau des basses eaux présente encore une élévation sensible

dans la dernière période, et supérieure à celle que l'on pouvait attendre d'une assez faible augmentation dans la quantité de pluie; vu l'élévation du niveau des hautes eaux, due à la chaleur de l'été pendant cette période, le niveau moyen de l'année s'élève à un chiffre plus fort que pour les périodes qui ont précédé.

A quelle cause peut-on attribuer cette élévation graduelle et progressive dans le niveau des basses eaux, que l'on peut suivre d'une période à l'autre, sans qu'elle puisse être expliquée par les circonstances atmosphériques? Est-elle une conséquence d'une modification dans le barrage, établi en hiver seulement pour le service de la machine hydraulique, barrage que l'on aurait rendu plus efficace, non en l'élevant à une hauteur plus grande, mais en le rendant plus hermétique? Ou bien est-elle une conséquence de la cessation des travaux de draguage qui étaient très-actifs, jusqu'à il y a une dixaine d'années? En vue de se procurer des remblais pour les travaux entrepris dans le voisinage de la ville, plusieurs dragues étaient occupées à tirer du sable des bancs qui traversent le lac d'une rive à l'autre à une petite distance de la ville, et qui sont connus sous le nom de bancs du Travers. L'abaissement de ces bancs devait favoriser l'écoulement du lac et produire ainsi une diminution dans le niveau; comme ils tendent naturellement à se reformer sous l'action des vagues, dès que le draguage est interrompu, il serait possible d'attribuer à cette cause l'élévation du niveau des basses eaux dans les dernières années. Toutefois, il importe d'ajouter que le lac a atteint de nouveau un niveau assez bas dans l'hiver de 1874; la moyenne du mois de février donne $0^m,874$, celle du mois de mars $0^m,803$, avec un minimum de $0^m,755$, chiffres notablement inférieurs à ceux qui ont été notés depuis 1858. L'hiver a été sec, il est vrai, mais le déficit dans la quantité d'eau tombée est loin de pouvoir expliquer un pareil abaissement relativement aux années qui ont précédé. D'un autre côté, d'après les renseignements qui m'ont été donnés, le barrage a été établi exactement comme il l'était les années précédentes, et les travaux de dragage n'ont pas été repris.

Je ferai remarquer en terminant, que toutes les données, qui ont été

discutées dans ce mémoire se rapportent à des observations faites dans le port de Genève; elles font ainsi connaître le niveau du Rhône, à son issue du lac, plutôt que celui du lac lui-même. Nous ne possédons dans le moment actuel aucune donnée sur la pente du lac dans ses différentes parties; nous ne pouvons énoncer aucun chiffre, même approximatif, pour la différence de niveau entre la surface du lac dans sa partie supérieure à Villeneuve ou à Vevey, dans sa partie moyenne, à Ouchy ou à Morges, enfin dans le petit lac dans le voisinage de Genève. Il est par conséquent impossible de dire dans quelles limites le niveau de l'eau observé à la hauteur du nouveau limnimètre de Genève depuis 36 ans, niveau qui est en moyenne dans l'année à — 1^{m},594 au-dessous du repère de la pierre du Niton, représente le niveau général du lac, ni dans quelles limites la pente varie d'un point à l'autre, soit en moyenne dans l'année, soit dans les différentes saisons. Il existe, il est vrai, dans plusieurs ports vaudois, à Morges par exemple, des échelles auxquelles on a noté la hauteur de l'eau depuis un grand nombre d'années, mais ces observations ne pouvaient pas être utilisées pour une comparaison avec celles de Genève, faute d'une connaissance assez exacte de la position du zéro de ces échelles par rapport au repère de la pierre du Niton. Par les opérations des ingénieurs chargés du nivellement fédéral, en particulier en 1870 et l'année dernière, la position du zéro des échelles dans les ports de Morges, Ouchy et Vevey est maintenant exactement connue, et l'on pourra utiliser pour la détermination de la pente du lac soit les anciennes observations de Morges, soit celles faites aux échelles nouvellement établies à Ouchy et à Vevey. C'est dans le petit lac et dans le voisinage de la ville, où l'existence d'un courant indique une pente sensible, qu'il importe de multiplier les données; les échelles qui se contruisent maintenant au Creux de Genthod et à Sécheron, réunies à celle de la machine hydraulique et au limnimètre du Jardin Anglais, permettront de suivre les variations de pente dans la partie inférieure du lac.

En attendant les résultats que la comparaison d'observations quotidiennes faites en ces différents points permettra d'obtenir par la suite,

voici quelques données isolées sur la pente du lac du Creux de Genthod à Genève, d'après les mesures faites par M. Pictet-Mallet à l'occasion de ses opérations de sondage. Pour déterminer le niveau de l'eau, à chacune de ses opérations, il mesurait la quantité dont ce niveau était au-dessous d'un point fixe, ou repère, sur le parapet du mur dans le Creux de Genthod, point dont la cote, relativement à la pierre du Niton, a été fixée à + 0m,130 par le nivellement exécuté en novembre 1873 par M. Redard. Si l'on compare la hauteur du lac au-dessus d'un plan pris à 3 mètres au-dessous de la pierre du Niton, donnée par la lecture du nouveau limnimètre faite à la même date et à une heure voisine, avec celle qui résulte des mesures de M. Pictet, on trouve :

		Hauteur observée à Genthod.	Hauteur observée à Genève.	Pente de Genthod à Genève.
		m	m	m
1873	1er juin	+ 1,43	+ 1,415	+ 0,015
	4 »	+ 1,43	+ 1,395	+ 0,035
	7 »	+ 1,48	+ 1,385	+ 0,095
	10 »	+ 1,48	+ 1,415	+ 0,065
	22 »	+ 1,65	+ 1,595	+ 0,055
	3 octobre	+ 1,73	+ 1,675	+ 0,055
	4 »	+ 1,73	+ 1,675	+ 0,055
	12 »	+ 1,70	+ 1,635	+ 0,065
	18 »	+ 1,58	+ 1,515	+ 0,065
			Moyenne	+ 0,056

La moyenne de ces neuf observations donne ainsi de cinq à six centimètres pour la pente du lac, de Genthod à Genève, mais, eu égard au petit nombre de ces observations, et à l'influence que les oscillations accidentelles, ou les seiches, peuvent avoir à un moment donné sur le niveau, la différence obtenue doit être regardée comme une première approximation, que des observations beaucoup plus nombreuses, faites dans toutes les saisons, permettront de rectifier et de compléter.

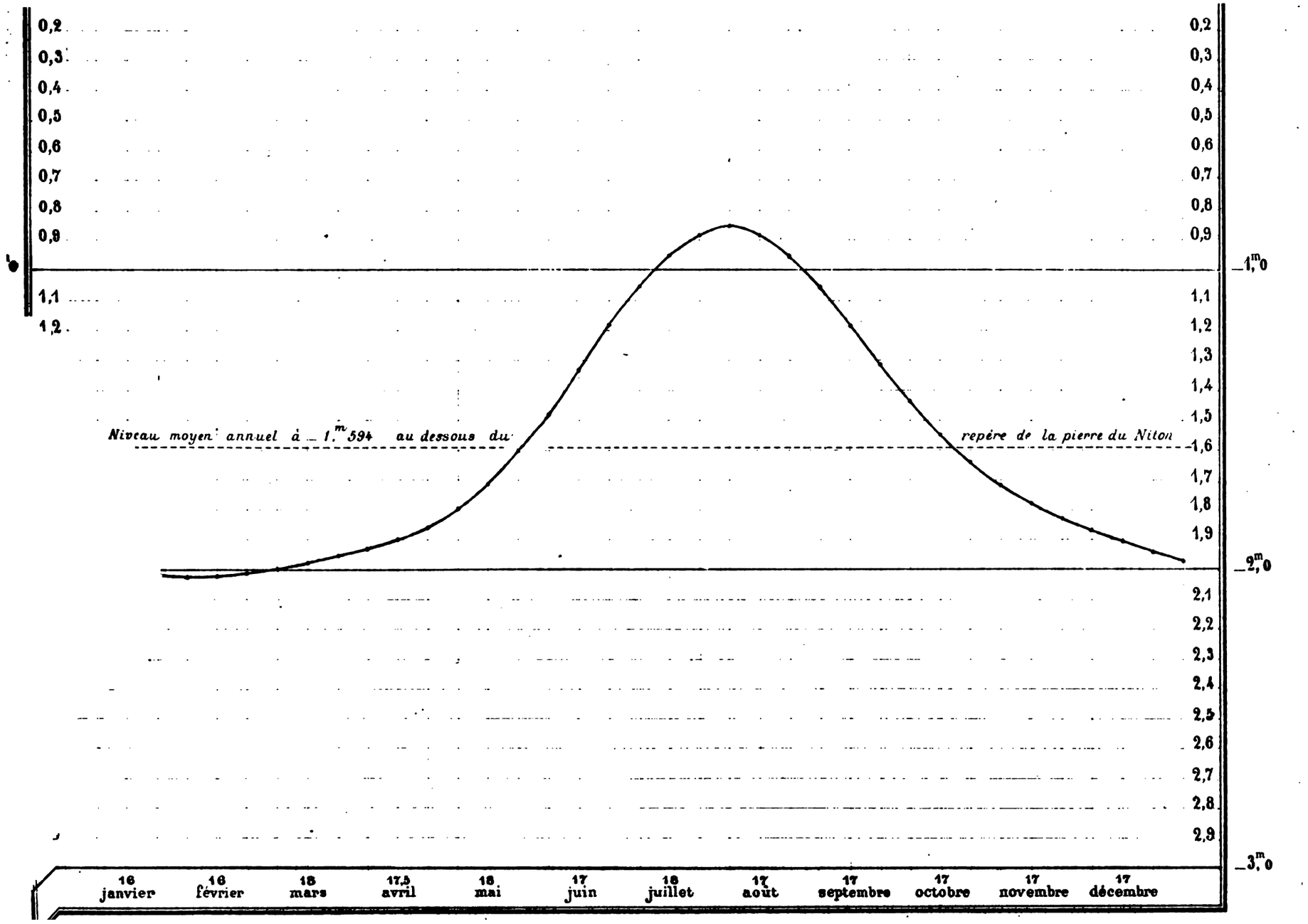

0,2
0,3
0,4
0,5
0,6
0,7
0,8
0,9
1,1
1,2
1,3
1,4
1,5
1,6
1,7
1,8
1,9
2,1
2,2
2,3
2,4
2,5
2,6
2,7
2,8
2,9
Niveau moyen annuel à _ 1.m 594 au dessous du repère de la pierre du Niton
_1m,0
_2m,0
_3m,0
16 janvier
16 février
16 mars
17,5 avril
16 mai
17 juin
16 juillet
17 août
17 septembre
17 octobre
17 novembre
17 décembre

Planche II.

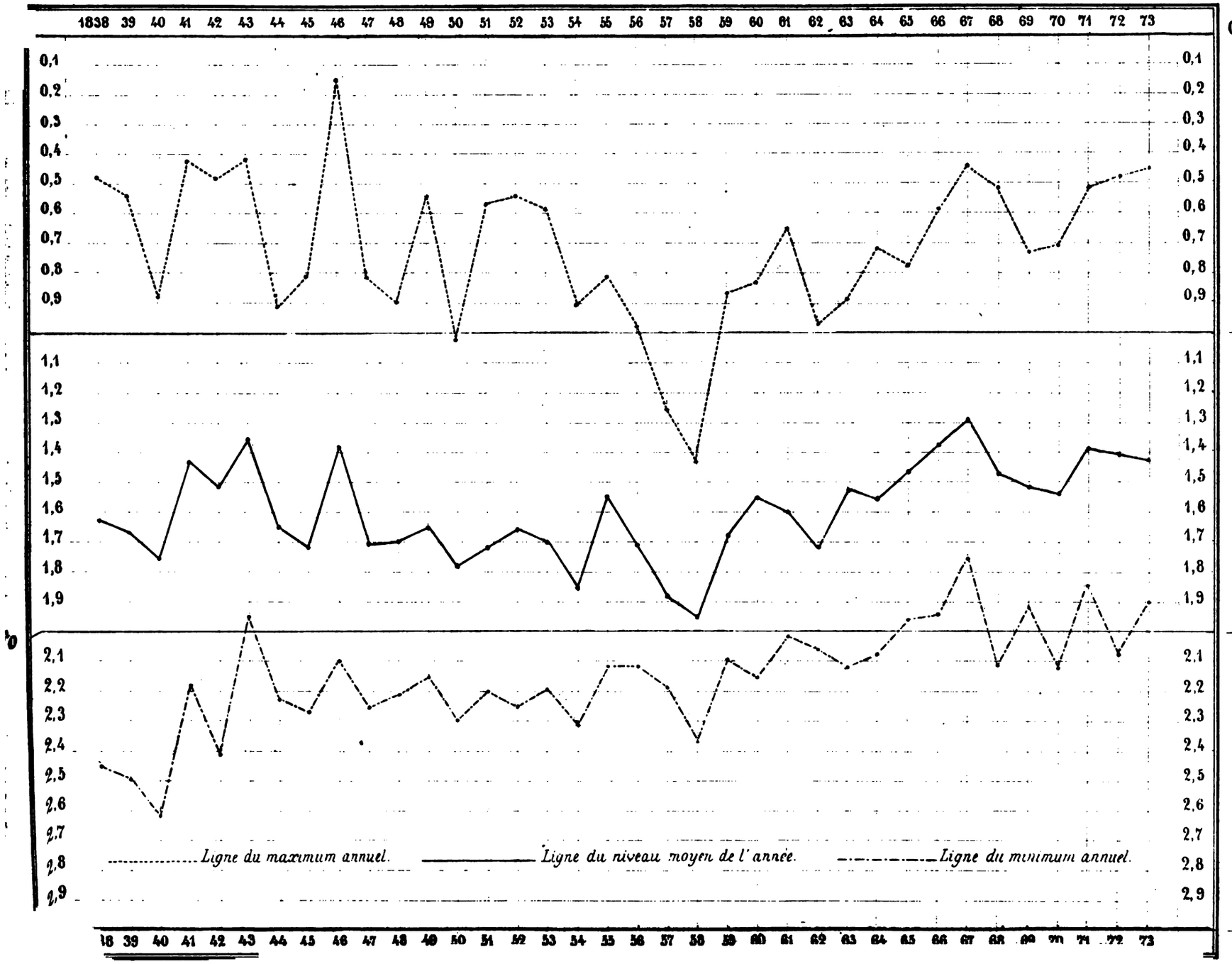
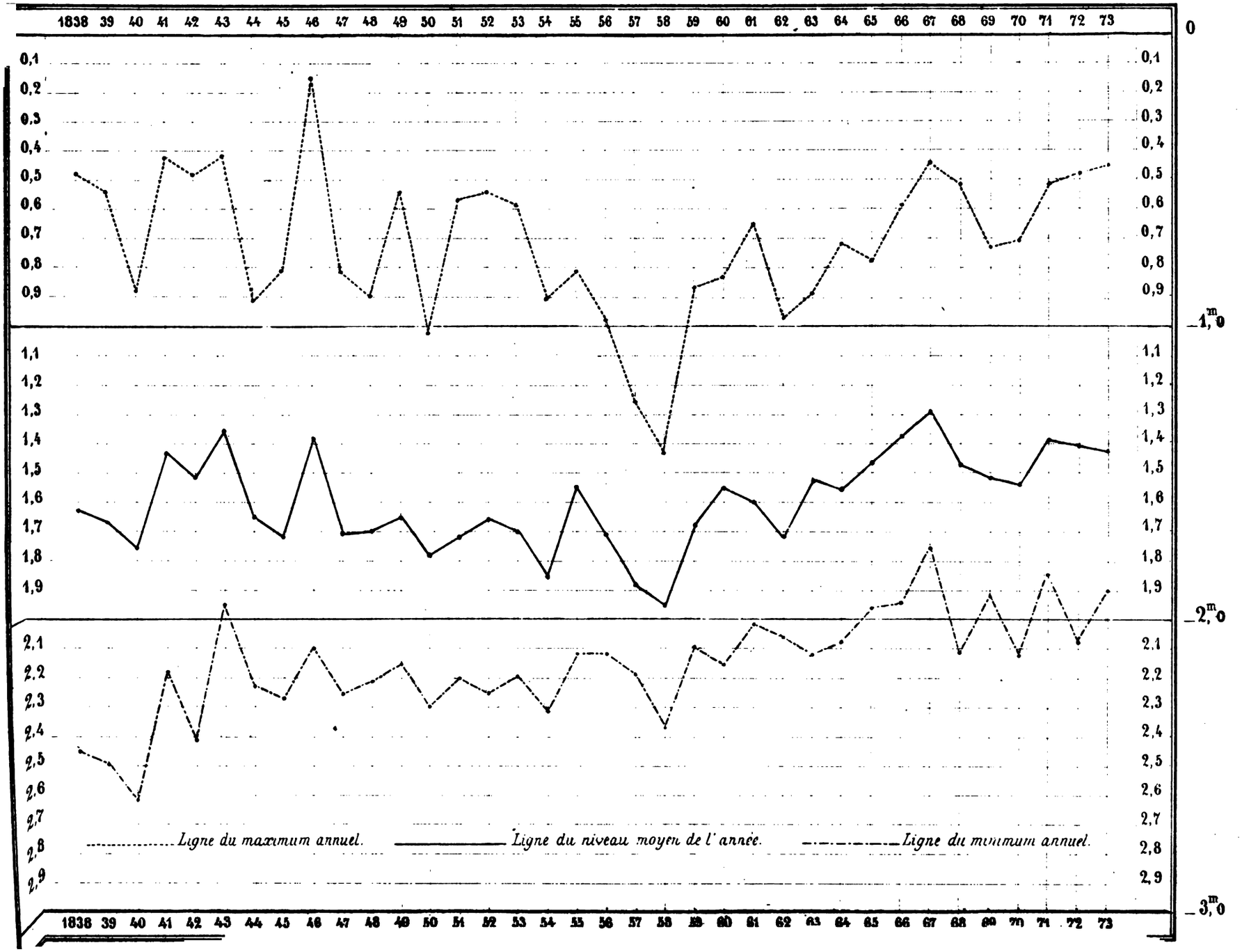

1838 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73
0
0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9
1,0
1,1 1,2 1,3 1,4 1,5 1,6 1,7 1,8 1,9
2,0
2,1 2,2 2,3 2,4 2,5 2,6 2,7 2,8 2,9
3,0
Ligne du maximum annuel.
Ligne du niveau moyen de l'année.
Ligne du minimum annuel.

Planche II.


1838 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73
0
0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9
1,1 1,2 1,3 1,4 1,5 1,6 1,7 1,8 1,9
2,1 2,2 2,3 2,4 2,5 2,6 2,7 2,8 2,9
1m,0
2m,0
3m,0
Ligne du maximum annuel.
Ligne du niveau moyen de l'année.
Ligne du minimum annuel.

RAPPORT

DU

PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

POUR

LA PÉRIODE ANNUELLE DU 1er JUILLET 1873 AU 30 JUIN 1874

PAR

M. Alph. DE CANDOLLE

Lu dans la séance du 16 juillet 1874.

MESSIEURS,

L'usage est de diviser ce rapport en deux parties, l'une consacrée au personnel et plus particulièrement, s'il y a lieu, à des notices sur les membres décédés dans l'année; l'autre, aux travaux de la Société. Cette fois la première partie sera malheureusement longue, mais, vu la gravité de nos pertes, vous trouverez, j'en suis persuadé, que je ne pouvais me dispenser d'entrer dans quelques développements.

I. NOTICES NÉCROLOGIQUES.

Nous avons perdu cette année trois de nos membres ordinaires, MM. Alexandre Prevost, Gosse et de la Rive, et quatre de nos membres honoraires, Agassiz, Ramon de la Sagra, Fée et Quetelet.

Alexandre-Pierre Prevost, docteur ès sciences, était petit-fils du professeur de philosophie et physicien Pierre Prevost. Il avait fait de bonnes études à Genève et les avait ensuite complétées pendant un séjour à Berlin. La branche dont il s'était le plus occupé dans cette ville était la physiologie animale. Des circonstances, aisées à comprendre, l'engagèrent à entrer dans une maison de banque très-considérée, de Londres, qui a été dirigée longtemps par son père et ses oncles, mais sa santé ne put pas s'accommoder du climat de l'Angleterre et après quelques années il revint à Genève. Ses goûts scientifiques reprirent alors, avec d'autant plus de force qu'il y était encouragé par plusieurs de ses plus proches parents et par son beau-père, M. Auguste de la Rive.

Alexandre Prevost a publié dans les *Mémoires* in-4° de notre Société (vol. XI), des Recherches sur le système nerveux de la tête du Congre; en 1843, dans la *Bibliothèque universelle*, et en 1859, dans les *Archives*, qui ont continué la partie scientifique du même journal, deux mémoires sur la vision binoculaire; dans les *Archives* de la même année 1859, un article sur la théorie mathématique de la musique, sans parler de nombreux articles de revue ou critique, dans ce même journal dont la direction l'occupait activement. Au sein de notre Société, Alexandre Prevost a été longtemps secrétaire, et un secrétaire toujours exact et intelligent. Il est mort, le 21 juillet 1873, en Angleterre, à la suite d'une longue maladie, âgé seulement de 52 ans.

Le Dr André-Louis Gosse était fils d'Henri-Albert Gosse, ce savant si plein d'enthousiasme et d'originalité chez lequel s'étaient réunis les fondateurs de la Société helvétique des sciences naturelles, quand ils imaginèrent, en 1815, de créer la première de toutes les Sociétés scientifiques à résidence variable [1]. André-Louis Gosse avait hérité de plusieurs des

[1] La Société allemande des naturalistes et médecins fut constituée à l'imitation de la Société suisse. L'association britannique, la Société des *scienzati* en Italie, et autres analogues, se sont formées plus tard.

bonnes qualités de son père. Il a déployé comme lui, toute sa vie, un zèle extraordinaire pour le bien de ses semblables. Ses études, ses voyages, sa pratique médicale, ses discours, ses écrits étaient inspirés par le sentiment dont je parle, et l'on ne pouvait causer avec lui sans éprouver l'influence de ses convictions généreuses. Lorsqu'il était encore simple étudiant, à Paris, et bientôt après, en 1816, jeune docteur, son courage fut mis à l'épreuve dans les hôpitaux de Genève où plusieurs médecins étaient morts d'un typhus grave, apporté par les armées. Il voulut ensuite profiter de la paix pour connaître les cliniques d'Italie, d'Allemagne et d'Angleterre, et afin de gagner plus d'expérience dans les affaires de la vie, il voyagea pendant trois ans, d'une manière assez singulière, en voiture, à cheval ou à pied. Il observait et questionnait dans toutes les classes de la société, et se soumettait même à de rudes privations pour gagner la confiance des paysans misérables de quelques pays. Pendant un séjour à Édimbourg il fit connaître au corps médical une sonde à double courant, de son invention, qui a été attribuée depuis, par erreur, au chirurgien Jules Cloquet [1]. De retour chez lui, et après avoir gagné assez promptement une clientèle satisfaisante, Gosse fut saisi de l'enthousiasme qui se manifestait alors à Genève en faveur de l'indépendance de la Grèce. Il offrit ses services gratuits au comité que dirigeait le généreux philhellène Eynard, et partit, au moment le plus critique, pour distribuer des secours et aider à l'organisation d'ambulances et d'hôpitaux militaires. Tout était à créer dans ce malheureux pays. Gosse déploya la plus grande énergie au milieu de la guerre, de la peste et du désordre moral qui valait chacun de ces fléaux.

Il achevait cette œuvre et rentrait, non sans difficulté, dans sa pratique de médecin à Genève, lorsqu'une autre occasion de payer de sa personne le mit en évidence. Les autorités fédérales suisses s'inquiétaient de l'invasion du choléra dans le nord de l'Europe. C'était en 1831, lors de la première épidémie. Tout était mystérieux et effrayant

[1] Voir la notice, extrêmement intéressante, sur le Dr Gosse, par le Dr A.-J. Duval, dans un supplément du *Journal de Genève* du 21 décembre 1873.

dans cette nouvelle maladie. Gosse offrit d'aller l'étudier sur place. Il s'en acquitta « sans crainte et sans reproche, » mais les conseils qu'il transmit ne trouvèrent pas d'application, la Suisse n'ayant jamais eu de véritable épidémie cholérique. Après tant d'exemples de courage et de complète abnégation, je n'ai pas besoin d'ajouter que Gosse ne reculait devant aucun devoir, comme médecin ou comme citoyen. Il s'est toujours montré aussi zélé pour soigner gratuitement les pauvres, combattre l'ivrognerie ou améliorer le régime des prisons, que pour intervenir, sans succès, comme médiateur, dans de malheureux désordres suscités par la politique.

Le Dr Gosse a publié un volume sur les maladies qu'il appelait d'une manière générale *rhumatoïdes*, un autre intitulé *Examen médical et philosophique du système pénitentiaire*, une *Relation de la peste qui a régné en Grèce, en 1827 et 1828*, une monographie de l'arbuste précieux appelé *Erythroxylon Coca*, et un très-grand nombre d'articles ou brochures sur le régime des prisons, les quarantaines, les boissons fermentées économiques, les bains turcs, diverses questions d'hygiène, les déformations du crâne pratiquées chez quelques peuples anciens ou modernes et autres sujets d'anthropologie. Son activité se répandait sur une foule d'objets, soit de pratique et d'utilité du moment, soit de théorie. Il compensait les inconvénients de cette dissémination par une disposition curieuse à se laisser dominer pendant quelque temps par chaque sujet. Chez lui, les questions ne se mêlaient pas, elles se succédaient, et durant la préoccupation d'une idée il la poursuivait avec une ardeur infatigable. Ce n'est pas le système de l'application constante des hommes spéciaux à une seule branche, mais ce n'est pas non plus la diffusion des forces sur plusieurs études simultanées, qui produit si rarement de bons effets. L'activité de notre honorable collègue s'est prolongée jusqu'à 82 ans. Il est mort, dans la plénitude de ses facultés, le 24 octobre 1873.

Au point de vue scientifique, la perte la plus douloureuse que nous ayons faite cette année a été celle de notre illustre ancien président

Auguste de la Rive. Nul ne peut le remplacer au milieu de nous, car il devait son influence à des conditions très-variées, qui sont rarement réunies: intelligence supérieure, volonté prompte et persuasive, caractère bienveillant, désir très-vif d'éclairer et de diriger, position sociale et relations, soit dans le pays soit au dehors, singulièrement avantageuses. Un tel ensemble explique comment il s'est trouvé si souvent dans nos réunions ce que les Anglais appellent un *leader*.

Né à Genève, le 17 vendémiaire, an X, soit le 4 octobre 1801, de la Rive fit ses études sous l'ancienne Académie. Avant la loi de 1825 l'enseignement y était bien incomplet. Les jeunes gens désireux d'apprendre étaient forcés d'y suppléer, mais n'est-ce pas un bon maître que soi-même quand on veut l'employer? De la Rive avait d'ailleurs dans sa famille un avantage inappréciable. Son père [1], homme d'esprit et d'initiative, avait la passion de la chimie. Il l'enseignait volontairement, quoique membre de l'administration supérieure du pays. Dans son laboratoire ou dans son salon passaient d'illustres savants étrangers, dont la conversation était bien faite pour exciter le zèle d'un jeune homme: Berzelius, Davy, Faraday, Ampère, Arago, sans parler des hommes distingués de Genève, que notre collègue a rappelés d'une manière si intéressante, dans sa notice sur Augustin-Pyramus de Candolle [2]. Voir travailler, entendre discuter, comprendre de bonne heure qu'un homme voué à la science n'est pas un être exceptionnel et qu'on peut toujours l'imiter, sans avoir pour cela la présomption de se croire un génie, c'est mieux qu'un enseignement; c'est une impulsion à la fois intellectuelle et morale.

Auguste de la Rive en profita si bien qu'à l'âge de 23 ans il put se présenter pour une place de professeur de physique qu'on venait de créer, et il l'obtint, après un brillant concours. Ce fut pour lui une circonstance des plus heureuses. Sans cette nomination, qui l'attacha défi-

[1] Gaspard de la Rive, syndic, docteur et professeur. Voir sa biographie par Vaucher, *Bibliothèque universelle*, mars 1834.

[2] A.-P. de Candolle, sa vie et ses travaux, par A. de la Rive. Un volume in-8°, Paris 1851.

nitivement à une science, il se serait peut-être laissé entraîner dans des sens trop divers. Il aimait la politique, locale et générale, dont les vues, j'en conviens, étaient plus séduisantes alors qu'aujourd'hui. On l'aurait sollicité d'entrer dans l'administration et il aurait peut-être cédé. Grâce à son élection, il concentra son activité sur l'enseignement et sur le progrès d'une science en particulier. Il s'occupa très-activement de l'organisation et de la direction de l'instruction publique. Comme recteur de l'Académie et professeur il exerça sur ses collègues et sur la jeunesse une influence prépondérante. La politique proprement dite ne fut plus dans sa vie qu'un intérêt de second ordre. Elle ne prit sa revanche qu'une fois, lorsque par l'effet d'un déplaisir extrême, à mon sens légitime, causé par une révolution, notre ami donna sa démission de professeur, tandis que d'autres de ses collègues, ainsi que les ecclésiastiques et les juges, moins dominés par les idées politiques, se regardèrent comme indépendants de toutes les vicissitudes de l'ordre public. Dans la suite, de la Rive accepta une mission temporaire de la Suisse auprès du gouvernement anglais et la charge, temporaire également, de député à une assemblée constituante; mais on peut dire qu'il consacra son temps et son cœur, par-dessus tout, à la science, à ses amis, à sa famille, travaillant le matin dans son laboratoire, exerçant ensuite une hospitalité libérale, soit dans sa maison de campagne de Presinges, soit dans son hôtel à Genève. Malgré l'intérêt de ces détails pour ceux qui ont connu de la Rive, je dois revenir à ce qui a fait son titre de gloire: ses occupations scientifiques.

Elles furent dignes de fixer l'attention déjà dans les années 1824 à 1828, avant qu'il se fût attaché spécialement aux recherches sur l'électricité. Nous savons tous combien a été profonde et inaltérable l'amitié d'Auguste de la Rive et de notre collègue François Marcet. Ces deux amis firent ensemble, dans les années dont je parle, plusieurs voyages à Paris et à Londres, et dans les intervalles ils s'occupèrent de travaux qui sont restés dans la science. Leurs recherches sur la chaleur spécifique des gaz étaient importantes, car les expériences subséquentes de Regnault

les ont confirmées, en y ajoutant seulement plus de précision. Vint ensuite leur travail sur l'accroissement de la température dans le puits artésien de Pregny [1]. On savait alors que la chaleur augmente avec la profondeur dans les excavations des mines, mais les observations d'Auguste de la Rive et Marcet donnèrent la progression, jusqu'à 650 pieds, dans une localité déterminée. J'eus aussi la satisfaction, à cette époque, de faire une série d'expériences avec de la Rive, sur la conductibilité du calorique dans différents bois. Nous mîmes en évidence un fait, qui a des applications dans la physiologie végétale, savoir que le calorique passe plus difficilement dans le sens transversal que dans le sens longitudinal des fibres [2]. A l'occasion de ce petit travail je ne résiste pas au plaisir de raconter à quel point de la Rive était un aimable et modeste collaborateur. Malgré tout son talent, il énonçait ses idées et acceptait celles des autres, avec une bonhomie charmante. Tel je l'ai vu dans sa jeunesse, tel il s'est montré jusqu'à la fin de sa vie lorsque, malade et fatigué, il faisait avec notre jeune secrétaire, M. Édouard Sarasin, des recherches originales sur l'électricité dans les gaz raréfiés.

Ampère et Faraday ont contribué beaucoup à jeter de la Rive dans l'étude des phénomènes électriques. Je crois cependant, d'après la nature de son esprit, que l'ambition d'établir solidement une loi importante, celle que les phénomènes chimiques sont la source de l'électricité, a été le motif principal de cette direction. Comment il est parvenu à fonder la loi dont je parle, quels appareils ingénieux il a inventés pour la prouver, quelles conséquences multiples il a fait sortir de ses expériences, c'est ce qu'un naturaliste, étranger comme moi aux détails de la physique, ne saurait exposer. Prochainement un de nos collègues tout autrement qualifié, doit en parler d'une manière spéciale, dans un article sur de la Rive qui sera inséré dans les *Archives des sciences*. J'ai pu en lire quelques pages, et quoique la rédaction n'en soit pas définitive,

[1] Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, vol. VI, p. 503.

[2] Mémoires de la Soc. de phys. et d'hist. nat. (I v., p. 70), et Bibl. univ., Sc. et Arts, vol. XXXIX, p. 206.

les appréciations suivantes resteront sans doute, au moins quant à leur sens général.

« Dans une longue série de mémoires, de la Rive a passé en revue la plupart des propriétés de la pile et des effets produits par les courants, contribuant ainsi pour une large part à en fixer les lois et à projeter la lumière sur des phénomènes complexes qui étaient encore si peu compris au commencement de ce siècle. »

« Dans le cours de ces vastes recherches, le sujet qui a absorbé le plus fortement son intérêt et ses forces est la théorie chimique de la pile. La cause du dégagement d'électricité dans cet appareil avait été attribuée par son illustre inventeur au contact des deux métaux différents qui en constituent une partie essentielle; l'action chimique exercée par les liquides sur les métaux était considérée par Volta et ses partisans comme un phénomène accessoire, à peine comme un effet du courant. Mais à mesure que les nombreux rapports de l'électricité et des actions chimiques se sont de plus en plus dévoilés, la théorie opposée commença à se faire jour. De la Rive pendant de longues années en fut l'un des plus ardents champions, niant que le contact de deux substances différentes put par lui seul produire un dégagement d'électricité, qu'il ne pouvait concevoir sans une action chimique, calorifique ou mécanique. — Aujourd'hui que la théorie dynamique de la chaleur est universellement adoptée, cette question, dans ses grands traits, peut être considérée comme résolue dans le sens que de la Rive avait cherché à faire prévaloir. La force motrice chez la pile est incontestablement l'action chimique, et la somme des travaux engendrés sous des formes diverses dans le circuit est équivalente à la chaleur totale que peut dégager cette action chimique. Si le contact des métaux entre eux, ou des métaux et des liquides, a quelque influence, fait sur lequel on discute encore, il agit comme un mécanisme de transformation de la force, mais il est incapable de rien créer par lui-même. »

« De la Rive a résumé ses travaux et ses opinions sur cette branche de la science, dans le *Traité d'Électricité théorique et appliquée* qu'il a publié

à la fois en anglais et en français de 1853 à 1858. Cette œuvre capitale n'a point toutefois été le terme de ses productifs labeurs, et parmi les études qu'il a entreprises ou poursuivies depuis cette époque, il faut citer ses expériences sur les sons produits par l'action combinée des courants et des aimants, ses recherches sur la polarisation rotatoire magnétique et ses travaux sur le passage des courants dans les gaz raréfiés. Ce sont ces derniers travaux qui l'ont conduit à sa théorie de l'aurore boréale qui, froidement accueillie lorsqu'il la proposa, acquiert de jour en jour de nouveaux partisans. »

Les recherches sur l'électricité de notre savant confrère semblaient théoriques plutôt que pratiques, mais on sait comment les applications les plus variées, quelquefois les plus importantes, peuvent sortir tout à coup de la science la plus abstraite. De la Rive inventa, en passant, l'emploi de la pile pour le dorage électrique. Il reçut pour ce fait un prix de 3000 fr. de l'Académie des sciences de Paris, et avec le revenu de cette somme, qu'il abandonna à la Société des Arts de Genève, un prix est décerné tous les cinq ans pour la découverte la plus utile à l'industrie genevoise.

Pendant quelques années l'abondance des mémoires d'Auguste de la Rive sur l'électricité et de ceux qu'on lui envoyait sur le même sujet fut si grande qu'il fallut, en quelque sorte, un journal pour lui seul. Ce fut aux *Archives des sciences physiques et naturelles*, d'y pourvoir. Cette publication, qui continue la partie scientifique de la *Bibliothèque universelle*, a été dans certaines années, comme ce journal lui-même, sous la dépendance immédiate de de la Rive, mais il visa toujours à s'entendre avec plusieurs collaborateurs de ses amis. Il est aisé de voir, par la multitude des articles sur toutes les sciences, que de la Rive ne gênait l'essor de personne. Au contraire il était heureux d'accueillir de bons travaux dans toutes les branches. Sa capacité intellectuelle était si grande, en largeur comme en profondeur, qu'il saisissait les notions les plus diverses, dans les sciences morales ou politiques, aussi bien que dans les sciences physiques ou naturelles, sans perdre de vue l'objet

particulier de ses travaux. La mémoire chez lui était à la hauteur du raisonnement, aussi des choses très-complexes lui paraissaient-elles fort simples. Il avait l'air de traiter certaines affaires compliquées, d'administration ou de science, comme ces joueurs d'échecs d'une force exceptionnelle qui jouent plusieurs parties à la fois sans avoir besoin de les regarder.

Une aussi puissante organisation du système nerveux devait finir par se briser, d'autant plus que la force physique chez de la Rive ne semblait pas correspondre à la force intellectuelle. Une grande énergie épuise quand la vieillesse ne permet plus la rénovation régulière des forces. De la Rive eut une première attaque, assez légère, de paralysie, au printemps de l'année dernière, et lorsqu'en automne il voulut se rendre dans le midi de la France avec l'espoir d'améliorer sa santé, il fut frappé d'une seconde attaque beaucoup plus grave, dont il mourut, à Marseille, le 27 novembre 1873, âgé de 72 ans. Aujourd'hui, de cette belle existence il ne nous reste que des souvenirs et un exemple bien digne assurément d'être médité.

Après de la Rive, si je mentionne AGASSIZ, son confrère dans toutes les sociétés scientifiques, en particulier sur la liste des huit Associés étrangers de l'Académie des sciences de Paris, la transition paraîtra naturelle. La vie de ce savant présente aussi un très-vif intérêt, mais pour en parler comme je le voudrais, je rencontre une difficulté d'un genre particulier. Depuis trente ans les journaux de tous les pays n'ont jamais perdu de vue Agassiz. Que pourrais-je dire que l'on ne sache déjà parfaitement? Lorsqu'il était encore au milieu de sa carrière on a publié sur lui d'excellentes notices [1], et à peine il a eu fermé les yeux qu'une infinité de journaux, quotidiens ou autres, américains ou européens ont donné

[1] Celle de François-Jules Pictet dans l'Album de la Suisse romande, en janvier 1846, est extrêmement intéressante. Elle est accompagnée d'un bon portrait lithographié. Mes correspondants américains parlent avec éloge d'une notice publiée dans une Encyclopédie américaine, par M. Felton, au mot *Agassiz*.

des articles nécrologiques détaillés [1]. Pour les extraire, les commenter, les compléter il faudrait un livre. Je me bornerai donc à quelques réflexions générales, en ajoutant seulement des détails authentiques sur un point assez oublié ou méconnu, dont l'importance a été considérable, soit pour Agassiz, soit pour l'histoire du développement scientifique en Suisse: je veux parler des causes qui avaient déterminé le savant naturaliste à se fixer dans la ville de Neuchâtel, plutôt qu'en Allemagne ou à Paris.

Louis-Jean-Rodolphe Agassiz était né, le 28 mai 1807, d'un père vaudois, pasteur protestant, qui résidait alors à Mottier, canton de Fribourg, et vint ensuite s'établir à Concise, non loin de Neuchâtel. Le jeune Louis montra, dit-on, dès son enfance une véritable passion pour l'histoire naturelle, en particulier pour l'étude des mœurs des poissons de nos lacs, indice de ses goûts futurs. Il suivit le gymnase de Bienne et ensuite les cours de l'académie de Lausanne. Ayant un vif désir de s'occuper de sciences, il obtint de son père la permission d'étudier la chirurgie, ce qu'il fit successivement à Zurich, Heidelberg et Munich. C'est dans cette dernière ville qu'il reçut le diplôme de docteur, mais comme il avait déjà préparé un travail sur les poissons d'eau douce, M. de Martius lui proposa de se charger de la description des poissons du Brésil que son compagnon de voyage, Spix, frappé par une mort prématurée, avait à peine eu le temps d'ébaucher. C'était un grand honneur pour un jeune homme de 21 ans. Bientôt Agassiz fixa son attention sur les poissons fossiles, qui ont été le champ de ses principales découvertes. Pour de pareils travaux il sentait le besoin de voir quelques-unes des grandes collections, et dans ce but, tout en perfectionnant ses études médicales, il visita Vienne et Paris.

[1] Dans la foule de ces articles je citerai, parce qu'ils sont sous mes yeux, et présentent tous de l'intérêt: Le *Journal de Genève*, du 16 décembre 1873, avec les corrections contenues dans les numéros du 21 et du 27 du même mois; le *Temps*, du 23 décembre, article vraiment scientifique, signé Vernier; *The Nation*, du 18 décembre 1873; *American Journal of science*, janvier 1874; *the Atlantic Monthly*, février 1874, article intitulé *Recollections of Agassiz* par Theodore Lyman. Le même auteur vient de m'adresser une notice plus détaillée et d'un grand intérêt, intitulée: *Commemorative notice of Louis Agassiz*, tirée de l'*American Academy*, in-8°, 1873.

C'est dans cette dernière capitale qu'il fit la connaissance de Cuvier, et de Humboldt. Celui-ci protégeait volontiers les jeunes gens studieux; il s'intéressait en même temps au pays de Neuchâtel, dont le roi de Prusse était prince, en quelque sorte suzerain. J'ai eu l'avantage de pouvoir lire plusieurs lettres adressées par Agassiz et Humboldt à M. Louis Coulon, de Neuchâtel. Avec l'autorisation de cet honorable ami, j'en citerai quelques fragments. On verra que la Suisse lui est redevable de l'établissement d'Agassiz, qui a duré quatorze ans et a donné soit à ses travaux, soit à ceux de plusieurs autres naturalistes, nos compatriotes, une impulsion bien mémorable. M. Louis Coulon était secondé lui-même par son père, ancien négociant, homme généreux et ami des sciences, qui a donné d'importantes collections à la ville de Neuchâtel.

Agassiz à M. Louis Coulon.

Paris, 27 mars 1832. Rue Copeau 4.

. . . . . J'ai eu le bonheur, je ne dirai pas de mériter, mais du moins de me concilier, pour toutes mes recherches, la bienveillance de M. Cuvier, qui a mis à ma disposition tous les objets que j'ai voulu examiner. Il a même poussé envers moi la générosité bien au delà de ce que devait attendre un jeune homme de mon âge, qui a encore si peu fait pour la science. Vous avez vu les matériaux que j'ai réunis pour l'histoire des poissons fossiles, vous savez aussi qu'à mon départ pour Paris je redoutais beaucoup de ne pouvoir examiner ceux qui se trouvent au Muséum avec toute la liberté que j'aurais desirée, et je croyais d'autant plus positivement devoir en être privé que M. Cuvier avait lui-même annoncé un ouvrage sur cet important sujet qu'il se proposait de publier dès qu'il aurait achevé sa grande histoire des poissons. Eh bien non-seulement M. Cuvier m'a permis de décrire, de comparer et de faire dessiner tous les squelettes des poissons vivants et tous les fossiles qui sont déposés aux galeries, mais encore il m'a remis tous les matériaux qu'il avait réunis par devers lui pour son ouvrage et même tous les dessins qu'il avait fait faire au Musée britannique et ailleurs, et ayant d'autres travaux importants qui l'occuperont après les poissons vivants, il veut bien croire que je m'acquitterai assez bien de la tâche que j'ai entreprise sur les fossiles, pour renoncer à son ouvrage et me laisser remplir seul cette lacune. Vous pouvez penser combien un pareil encouragement me donne de zèle et avec quelle ardeur je

poursuis mon ouvrage; c'est même une des raisons pour lesquelles je ne vois personne ici pour ne pas me laisser distraire.

... Lorsque, dans le courant de l'été passé, j'ai eu le plaisir de vous voir, je vous ai exprimé à plusieurs reprises le vif désir que j'avais de pouvoir me fixer auprès de vous et mon intention de faire des démarches pour chercher à obtenir la chaire d'histoire naturelle que vous fonderez dans votre Lycée. Maintenant les choses doivent être plus avancées que l'an passé, et vous m'obligeriez infiniment si vous pouviez bientôt me donner quelques renseignements là-dessus. J'ai communiqué mes projets à M. de Humboldt que je vois fréquemment et qui veut bien me témoigner de l'intérêt, en m'aidant de ses bons conseils.

... Dans mes différentes courses, par mes relations et par des échanges je me suis fait une fort jolie collection d'histoire naturelle, surtout riche dans les classes dont votre Musée est le moins fourni et qui pourrait remplir les lacunes des collections de la ville de Neuchâtel et les rendre plus que suffisantes pour donner un cours complet d'histoire naturelle. J'ai donc pensé qu'il pourrait entrer dans le plan de ce que vous vous proposez de faire pour le Lycée d'augmenter aussi vos collections zoologiques, et s'il en était ainsi, j'ose croire que ma collection remplirait pleinement le but que vous voulez atteindre. Dans ce cas je vous l'offrirais. Les frais pour la ranger, le loyer d'un local et son entretien étant au-dessus de mes forces, je dois viser à m'en défaire, quoiqu'il m'en coûtera beaucoup de me séparer de ces compagnons d'étude sur lesquels j'ai fait presque toutes mes recherches. J'ai également fait part de ce projet à M. de Humboldt, qui veut bien s'intéresser à la chose, et qui ferait même auprès du gouvernement, s'il y avait lieu, toutes les démarches nécessaires pour faciliter cette acquisition. Vous me rendriez donc le plus grand service si vous vouliez bien me donner là-dessus vos directions, et me dire 1° de qui dépend la nomination de la chaire d'histoire naturelle; 2° de qui dépendrait l'achat de ma collection; 3° ce que vous estimez que j'aurais à faire pour ces deux objets. Cependant vous pensez que je ne pourrais me défaire de mes collections que si j'avais la perspective d'être à portée de les consulter librement. »

A cette époque M. de Humboldt remettait délicatement à son jeune ami la somme nécessaire pour continuer son séjour et ses travaux à Paris et M. Louis Coulon s'efforçait, de son côté, d'obtenir la création d'une chaire d'histoire naturelle au collége de Neuchâtel. Il survint sur ces entrefaites un événement des plus graves: Cuvier mourut d'une attaque de choléra, le 13 mai 1832.

Voici une seconde lettre d'Agassiz à M. L. Coulon.

Paris, 4 juin 1832.

Monsieur,

J'ai reçu avec bien du plaisir votre aimable lettre et je m'empresse d'y répondre. Ce que vous m'écrivez m'a fait d'autant plus de plaisir que j'y entrevois la perspective prochaine de m'établir auprès de vous et de pouvoir consacrer à ma patrie le fruit de mon travail. Il est vrai, comme vous le supposez, que la mort de M. Cuvier a sensiblement changé ma position, que par exemple je pourrais, pour la continuation de son ouvrage sur les poissons, m'associer à M. Valenciennes qui me l'a proposé le lendemain de l'arrivée de votre lettre, lorsque je lui fis part de mes projets; les conditions qu'on m'a faites sont même très-tentantes, mais je suis trop peu français par caractère et je désire trop vivement m'établir en Suisse pour ne pas préférer la place que vous pouvez me donner, pour peu que je puisse me tirer d'affaire avec les appointements qui y seraient attachés. . . . . Je ne puis pas refuser brusquement des offres qui paraissent aussi brillantes à ceux qui les font, mais je saurai m'armer contre elles de toutes les manières. Vous devez me connaître assez par ce que j'ai fait pour mes ouvrages pour être persuadé que je ne tiens pas à une position lucrative par intérêt personnel; que loin de là je sacrifierais toujours à l'avancement de l'établissement qui me serait confié tous les moyens qui seraient mis à ma disposition. »

M. Coulon réussit effectivement à garantir 80 louis par an, pendant trois ans, au futur professeur. La majeure partie de cette somme venait de souscripteurs bénévoles, le reste de la Ville. Bientôt après, les collections d'Agassiz lui furent achetées, au prix de 500 louis, dont la Ville fit un tiers, le Prince un second tiers et M. Louis de Pourtalès le troisième. Cette somme permit à Agassiz de commencer la publication de son Histoire des poissons fossiles. Il fit venir des dessinateurs, et comme il continuait ou commençait en même temps plusieurs autres ouvrages, il s'associa pour quelques-uns d'entre eux M. Desor et ensuite M. Charles Vogt. Les découvertes de Venetz et de Charpentier sur l'ancienne extension des glaciers frappaient alors l'attention. Le groupe dont Agassiz était le centre se transporta fréquemment sur le glacier de l'Aar, où le

campement dit *hôtel des Neuchâtelois* est resté célèbre. C'était l'occupation de l'été. Pendant l'hiver les dessins et les publications avançaient rapidement, grâce, il faut le dire, pour une bonne partie, aux dons de plusieurs citoyens notables et du gouvernement de Neuchâtel. Celui-ci était encouragé de loin, par le roi Frédéric-Guillaume, qui recevait souvent des demandes de M. de Humboldt et les accueillait avec faveur. L'illustre savant avait écrit à M. L. Coulon à l'époque de la nomination d'Agassiz la lettre suivante qui n'a jamais été publiée.

M. de Humboldt à M. Louis Coulon.

Ce n'est point une prière que je vous adresse, Monsieur, c'est l'expression de ma vive reconnaissance que je vous offre pour les procédés nobles et généreux dont vous comblez un jeune savant, M. Agassiz, si digne de vos encouragements et de la protection de votre gouvernement éclairé, par son talent, la variété et la solidité de ses connaissances et, ce qui en augmente le prix, surtout dans les temps agités où nous vivons, par l'aimable douceur de son caractère. Je savais depuis bien des années et particulièrement par notre commun ami, M. de Buch, que vous cultivez l'histoire naturelle avec un succès qui égale votre zèle; que vous avez réuni de belles collections dont vous accordez la jouissance avec la plus noble franchise: il m'est doux de voir que votre bienveillance s'est dirigée vers un jeune homme qui m'est cher et que celui dont nous regretterons toujours la perte, l'illustre Cuvier, vous aurait recommandé avec cette même chaleur affectueuse fondée sur de beaux travaux presque achevés. C'est une grande et noble pensée que de calmer les esprits trop exclusivement occupés d'idées politiques ou d'utopies rêveuses, en leur offrant dans l'étude de la nature et des sciences qui influent le plus immédiatement sur la richesse industrielle des peuples, une nourriture salutaire. Les hommes respectables dont s'honore votre Conseil d'État, acquièrent par cette voie de nouveaux droits à l'estime publique. Des habitudes douces et laborieuses, une grande sagacité et d'heureuses dispositions naturelles jusque dans les classes inférieures ont éminemment contribué jusqu'ici à la prospérité de votre beau pays. L'instruction jointe au travail, mais une instruction en harmonie avec les besoins d'un siècle qui ne rétrogradera pas, ramèneront cette réunion de l'ordre et des libertés publiques qui, depuis des siècles, a caractérisé votre patrie, Monsieur. J'ai conseillé vivement à M. Agassiz de ne pas accepter les offres qui, depuis la mort de M. Cuvier, lui ont été faites à Paris et sa résolution avait précédé

mes conseils. Qu'il serait heureux pour lui et pour l'achèvement de deux excellents ouvrages dont M. Agassiz est occupé, si cette année même il pouvait s'installer sur les bords de votre lac! Je ne doute pas de la haute protection que lui accordera votre digne gouverneur [1] près duquel je vais répéter mes sollicitations et qui m'honore, ainsi que mon frère, d'une amitié à laquelle je mets tant de prix. M. Léopold de Buch, qui s'intéresse presque aussi vivement que moi au sort de M. Agassiz et à son ouvrage sur les poissons fossiles (le plus important qu'on ait entrepris et également exact sous le rapport des caractères zoologiques et de ceux des formations), M. de Buch m'a promis en partant de Berlin pour Bonn et Vienne, de vous adresser la même prière que moi!

Agréez, Monsieur, je vous prie, l'expression de la considération la plus distinguée avec laquelle j'ai l'honneur d'être, votre très-humble et obéissant serviteur.

Potsdam, le 25 juillet 1832.

(signé) Al. de Humboldt.

Agassiz prit part, en 1833, à la fondation de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel, dont il fut le premier secrétaire. Nous nous rappelons le rôle qu'il jouait dans la Société suisse des sciences naturelles, et son fameux discours d'ouverture, en 1837, lorsqu'il proclama la théorie de l'époque glaciaire, à la souveraine indignation de Léopold de Buch. En 1840 Agassiz visita la Grande-Bretagne, où il fit voir aux géologues des traces évidentes d'anciens glaciers. C'est d'Angleterre qu'il partit, en 1846, pour les États-Unis, aux frais du roi Frédéric-Guillaume, et dans l'idée de faire seulement un voyage. L'intérêt qu'il trouva dans ses premières explorations, la répugnance qu'il ressentait pour les révolutions politiques du vieux monde, enfin l'accueil de plus en plus empressé et généreux des Américains l'engagèrent à prolonger son séjour. Il accepta une place de professeur et vit se développer peu à peu cette brillante carrière de propagande scientifique, de création de musées, de voyages splendides autour des côtes de l'Amérique, dans la région du fleuve des Amazones et en Californie, qui a fixé sur lui l'attention générale, et lui a valu des dons fabuleux de riches Américains, au profit de ses travaux

[1] Il s'agit de M. de Pfühl.

et des établissements qu'il dirigeait. Si, dans le temps où Agassiz n'était qu'un étudiant pauvre, il a rêvé un Eldorado approprié à sa passion pour l'histoire naturelle, son rêve s'est réalisé plus d'une fois à la fin de sa vie.

Agassiz pouvait professer dans trois langues, avec la même grâce et la même facilité. Il ne s'est jamais inféodé à aucune école. La science, pour lui, n'était ni allemande, ni française, ni anglaise, mais de tous les pays. Il excellait dans l'examen des détails et dans la comparaison des formes. Je ne saurais dire qu'il fut également supérieur dans les principes de la classification naturelle et dans les déductions théoriques. On peut trouver au moins singulier que l'auteur de l'immense découverte d'un parallélisme entre les formes successives de l'embryon d'un poisson et les formes successives de la classe des poissons en général, dans les temps géologiques, se soit obstiné à nier toute évolution dans les deux règnes. Au surplus, de très-grands naturalistes, formés, comme Agassiz, par la pratique, ont émis des théories contestables, et je doute, par exemple, qu'il fût possible d'exposer plusieurs des raisonnements de Linné sous la forme rigoureuse du syllogisme.

Un trait assez particulier dans la vie d'Agassiz a été de n'avoir jamais accepté ou désiré de vivre dans une grande ville. Nous l'avons vu préférer Neuchâtel à Paris. Il n'a pas recherché davantage Berlin et Londres, où des amis, et même de puissants protecteurs auraient pu l'attirer. En Amérique il a préféré Cambridge à New-York ou même Boston. Il se sentait probablement une activité intérieure qui pouvait se passer de l'excitation des grandes villes, et nous savons qu'il évitait absolument de sortir de sa spécialité. C'est dans une modeste habitation près de l'université d'Harvard, qu'il est mort, le 18 décembre 1873, d'une prostration rapide du système nerveux. Ses obsèques ont été suivies par une foule immense. Les sentiments causés par la mort de cet homme, qui n'avait cependant joué aucun rôle politique, étaient si généraux dans la population que la ville de Boston fit abaisser les drapeaux de tous ses édifices publics, en signe de deuil.

Les dons, par milliers de dollars, comme témoignage *(testimonial)*, continuent plus que jamais en faveur du Musée de zoologie comparée, œuvre favorite d'Agassiz. Au 26 juin la souscription en était à 120,000 dollars (600,000 fr.). Le savant américain auquel je dois cette information trouve que ce n'est pas assez. En Europe on pensera que c'est admirable. Déjà pendant l'année 1873 l'établissement avait reçu de divers donateurs 156,500 dollars (782,500 fr.). Parmi ces donateurs Agassiz avait eu la joie de compter un de ses meilleurs élèves, son fils, que la fortune a favorisé et qui, faisant de la fortune un bel usage, avait donné 46,000 dollars. C'est lui, Alexandre Agassiz, l'auteur du très-remarquable ouvrage sur les Échinides, qui se trouve chargé maintenant de la direction du musée; nous ne pouvons douter qu'il ne s'en acquitte au plus grand avantage de la science.

Don Ramon de la Sagra, espagnol de naissance [1], s'était établi dans sa jeunesse à la Havane, où il se donna beaucoup de peine pour développer l'agriculture, l'instruction publique et toutes les institutions qui caractérisent les pays civilisés. Lorsqu'il était directeur dans cette ville, d'un jardin de botanique et d'agriculture, il avait fait récolter de grandes collections de plantes de l'île de Cuba et les avait distribuées généreusement parmi les botanistes qui pouvaient les décrire. Augustin-Pyramus de Candolle fut un des plus favorisés à cet égard, aussi le nom de Ramon de la Sagra est-il fréquemment cité dans le *Prodromus*. Malgré l'incertitude de toute chose en Espagne et dans ses colonies, Ramon de la Sagra parvint à réunir de très-grands matériaux qu'il a fait connaître dans divers ouvrages sur la statistique de l'île et surtout dans l'ouvrage principal dont il a publié plusieurs volumes in-folio, l'*Historia fisica, politica y natural de la isla de Cuba*. Ses tableaux de statistique laissent à désirer, vu la nature de la population et des autorités administratives du pays, mais les volumes sur l'histoire naturelle, rédigés par de bons auteurs, sont fort estimés. Ils témoigneront toujours du zèle scientifique du sa-

[1] Né à La Corogne, le 7 décembre 1801.

vant qui avait réuni les matériaux et de la libéralité du gouvernement espagnol qui a fait les frais de la publication.

Ramon de la Sagra avait voyagé aux États-Unis, en Hollande et dans d'autres pays où les institutions scolaires et d'utilité publique, en général, avaient été l'objet de son attention. Il a publié plusieurs écrits sur ces sujets, de même que sur l'économie politique. L'Académie des sciences morales de l'Institut l'avait nommé correspondant.

Malheureusement les bonnes dispositions de la cour de Madrid à l'égard de Ramon de la Sagra ne durèrent pas toujours. Il paraît qu'un article de lui dans un journal français, très-obscur, où il avançait que le gouvernement espagnol serait peu éloigné d'émanciper les esclaves de l'île de Cuba, fut la cause d'une disgrâce portée à ce point que la reine Isabelle retira la pension qui était la seule ressource de l'auteur. Celui-ci réclama, en insistant sur son âge déjà avancé, mais il n'obtint rien. C'était en 1867. Dès lors, son existence fut digne de pitié. Il a fini ses jours à Cortaillod, près de Neuchâtel, le 25 mai 1871. Quelques Neuchâtelois de sa connaissance ont élevé un modeste monument sur sa tombe.

Le doyen de nos membres honoraires, ANTOINE-LAURENT-APOLLINAIRE FÉE, est mort, dans sa 85^{me} année, à Paris, le 21 mai 1874.

En botanique, il était connu principalement par ses mémoires, in-folio et in-4°, sur la famille des Fougères, par son Essai sur les Cryptogames des écorces exotiques officinales (un vol. in-4°) et par des recherches ingénieuses sur les plantes dont Théocrite, Virgile et Pline ont parlé dans leurs écrits. Depuis bien des années il était domicilié à Strasbourg, comme professeur et directeur du jardin botanique, lorsque les terribles événements de la guerre de 1870 l'obligèrent à sortir de la ville assiégée après plusieurs semaines de souffrances. Un obus était entré dans sa bibliothèque; le jardin, objet de toute son attention, avait été converti en cimetière provisoire; aussi lorsque le gouvernement fédéral suisse obtint qu'on laissat sortir les vieillards, femmes et enfants, notre collègue en profita, avec empressement et reconnaissance. Nous le vîmes arriver à

Genève très-fatigué, en dépit d'une constitution remarquablement robuste. Il était surtout consterné, car il appartenait à une ancienne génération de Français chez laquelle les sentiments de patrie étaient très-vifs. Sur ses intérêts personnels, assez compromis, il montrait plus de résignation que sur les désastres de son pays. Nous eûmes l'avantage de le voir fréquenter quelque temps nos séances; ensuite, lorsqu'il eut obtenu la régularisation de sa retraite comme professeur et pharmacien militaire de 1re classe, il alla se fixer à Paris, auprès d'une partie de sa famille. La Société botanique de France l'avait nommé président, lorsque la mort est venue le frapper au milieu de ses livres de botanique et de littérature.

Fée avait débuté comme pharmacien attaché à l'armée française en Espagne, lors de la grande guerre. On juge ce qu'il avait souffert; mais il était jeune, vigoureux, instruit, et au milieu des marches et contremarches il n'avait négligé aucune occasion d'herboriser et avait appris la belle langue espagnole, qu'il a cultivée jusque dans ses derniers jours. Un petit volume, publié par lui, raconte agréablement cette campagne, et un autre l'a complété, par le récit d'un voyage fait 50 ans plus tard, sur les traces de ses aventures d'autrefois. Plusieurs opuscules de M. Fée, relatifs à des sujets de littérature, de morale, ou de botanique populaire sont écrits dans un style remarquablement correct. La pureté de sa diction nous avait aussi frappés.

Jacques-Adolphe-Lambert Quetelet, directeur de l'observatoire royal de Bruxelles, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, lettres et arts de Belgique, a fourni l'exemple d'une carrière scientifique remarquablement longue, active et variée. Né à Gand, le 22 février 1796, il enseignait déjà les mathématiques, dans le collége de cette ville, à l'âge de 18 ans. Devenu, cinq ans plus tard, professeur à l'Athénée de Bruxelles, il ne cessa pas de travailler et de publier, dans le domaine des sciences mathématiques et physiques ou sur la statistique, jusqu'à 78 ans. Il est mort le 17 février 1874. Jamais correspondant n'a été aussi

scrupuleux à répondre aux communications qui lui étaient faites, et sa libéralité, dans les échanges de publications, a été souvent signalée au sein de notre société, comme ailleurs.

Quetelet a publié des *Éléments d'astronomie* (2 vol. in-18, 2me édition 1848), un volume *Sur la physique du globe* (in-4o, 1861), plusieurs opuscules sur les probabilités, et le journal intitulé *Correspondance mathématique et physique* (11 vol. in-8o, 1825-39).

Il a fait faire à l'observatoire de Bruxelles des séries importantes d'observations sur la température du sol à différentes profondeurs et a donné souvent des résumés d'observations météorologiques faits avec beaucoup de soin. C'est lui qui a étudié un des premiers les ondes atmosphériques, dont la connaissance importe pour prévoir le temps. Il a provoqué des séries d'observations uniformes, dans des localités nombreuses, sur les époques de foliaison, floraison et maturation d'un grand nombre de végétaux et en général sur les phénomènes périodiques de la vie végétale ou animale. Les mathématiques l'avaient conduit à introduire la méthode statistique dans beaucoup de branches des connaissances et à perfectionner cette méthode. Il a répandu des idées justes sur les moyennes, en insistant plus qu'on ne l'avait fait, sur leur constance ordinaire, même dans les phénomènes sociaux, constance dont l'origine est aisée à comprendre si l'on réfléchit à la diversité des causes qui agissent presque toujours et à la faible probabilité qu'elles viennent à changer d'une année à l'autre. Si la Belgique a publié des documents statistiques plus étendus et mieux coordonnés que ceux de plusieurs autres États, elle le doit essentiellement à la circonstance d'avoir eu M. Quetelet pour président de la commission de statistique. Jusqu'à la fin de sa vie il a recueilli et publié des chiffres sur les conditions physiques et morales de l'homme, ce qu'il appelait la *Physique sociale*[1]. Ces renseignements si exacts avaient été fort appréciés par l'Académie des sciences morales et politiques de l'Institut de France, qui l'avait nommé d'abord correspondant

[1] Deux volumes in-8o, 1869. Voir aussi son volume intitulé Anthropométrie, un vol. in-8o, Bruxelles, 1870.

et ensuite associé étranger. M. Quetelet au surplus était membre de presque toutes les académies ou sociétés scientifiques d'une certaine importance et, sans avoir beaucoup voyagé, il était connu partout dans le public ami des sciences [1].

Pendant l'année 1873-74 la Société a reçu comme membre effectif M. le Dr Adolphe d'Espine. Elle a élu associés honoraires M. le Dr François Forel, de Morges, professeur à l'Académie de Lausanne, dont je signalerai tout à l'heure des communications intéressantes, et M. Poggendorff. En nommant ce physicien si connu, d'un âge déjà avancé, nous avons voulu nous associer à la manifestation faite à Berlin, par un grand nombre de savants et de sociétés, à l'occasion de la cinquantième année de doctorat de l'éditeur des *Annalen der Physik und Chemie*.

M. le professeur Émile Plantamour a été nommé président pour l'année 1874-75, et les autres fonctionnaires de la Société ont été confirmés, avec remerciements pour les services qu'ils veulent bien nous rendre.

II. TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ.

Astronomie.

M. le colonel *Gautier* nous a communiqué le résultat de 227 observations qu'il a faites sur le contour du disque solaire, au moyen d'un spectroscope à vision directe de Hoffmann, pareil à celui de M. Respighi à Rome. M. Gautier classe les phénomènes en éruptions, exhalaisons et formations détachées. Les détails qu'il donne à cet égard et les déductions qu'il en tire au sujet de la nature probable des phénomènes méri-

[1] Voir la Notice sur Quetelet, par M. A. Gautier, dans les Archives des sciences physiques et naturelles, avril 1874.

tent d'être consultés dans le mémoire lui-même, accompagné de deux planches, publié dans les Archives des sciences physiques et naturelles de mars 1874.

Physique.

M. *Fol* a soumis à la Société le projet d'un manomètre spécial destiné aux sondages en mer à de grandes profondeurs. Cet instrument consisterait essentiellement en deux réservoirs sphériques, superposés et reliés par un tube capillaire; le réservoir supérieur serait fermé et rempli entièrement d'un liquide compressible, par exemple d'alcool, l'autre présentant une ouverture à sa partie supérieure serait plein de mercure qui remplirait également le tube capillaire. La quantité de mercure qui aurait passé du second réservoir dans le premier, lorsque l'appareil aurait été soumis à une pression élevée donnerait la mesure de cette pression et, par conséquent, de la hauteur de la colonne d'eau ou de la profondeur.

M. *Achard* a décrit un manomètre de précision à deux liquides, eau et pétrole, qui est de son invention. Son mémoire accompagné d'une figure a été publié dans les Archives des sciences physiques et naturelles d'avril 1874.

M. *Achille Cazin*, membre honoraire de notre Société, en passage à Genève, nous a entretenus de ses récentes recherches sur les phénomènes thermiques qui s'accomplissent dans un circuit magnétique, dont un extrait a paru dans les comptes rendus de l'Académie des sciences.

Le dernier travail auquel se soit livré notre illustre collègue, *Auguste de la Rive*, a été exécuté en collaboration avec M. *Édouard Sarasin*, lequel en a exposé les résultats dans la séance du 20 novembre dernier. Il s'agit de l'action du magnétisme sur la décharge électrique dans les gaz raréfiés, lorsque cette décharge s'accomplit dans le prolongement de l'axe de l'aimant. Dans ce cas, l'aimant produit une augmentation considérable du courant, quand il agit directement sur l'électrode négative. Il semble

résulter de ces expériences que c'est une résistance spéciale et particulièrement forte à la sortie de l'électrode négative que l'action de l'aimant sert à vaincre (Archives des sc. phys. et nat., 1874, n° d'avril).

M. *Raoul Pictet* nous a communiqué plusieurs séries d'observations qu'il a eu l'occasion de faire pendant le séjour prolongé qu'il a fait au Caire, comme directeur du cabinet de physique de cette ville. Pour parler d'abord de celles qui ont plus particulièrement trait à la physique, il a fait avec un grand actinomètre la mesure de l'intensité de la radiation calorifique au Caire. Son appareil consistait en une sorte de chaudière formée de deux plaques minces de tôle parallèles, remplie d'eau, placée dans une caisse pleine de coton noirci et fermée par la face qui était tournée du côté du soleil, par un nombre variable de plaques de verre. Il résulte de ces observations qu'en Égypte une surface d'un mètre carré exposée normalement aux rayons du soleil, au milieu du jour, absorbe à peu près douze calories par minute. D'autres observateurs opérant en Europe ont trouvé dix calories environ. L'évaporation diurne produite sous l'action du soleil est de $4^{mm},22$ d'eau, celle qui résulte de l'air sec et du vent est de 8^{mm}.

M. *Soret* nous a fait plusieurs communications sur les phénomènes de polarisation par diffusion de la lumière. Il a observé l'illumination sur la trace d'un faisceau de lumière solaire concentrée non-seulement dans les corps transparents, liquides ou solides, l'eau, les cristaux, etc., mais même dans les flammes brillantes. Les particules de charbon incandescentes qu'elles renferment jouissent donc encore de leur pouvoir réfléchissant, contrairement à l'idée émise par M. Hirn. Cette trace lumineuse est toujours polarisée complétement pour un angle de vision de 90°.

M. le professeur *Forel*, de Morges, qui nous a fait le plaisir de venir à l'une de nos séances nous entretenir des belles recherches qu'il a entreprises sur le lac Léman, depuis un certain nombre d'années, nous a montré des épreuves obtenues sur du papier photographique plongé à différentes profondeurs. Il a reconnu que c'est à 40 ou 50^{m} de profondeur que se trouve, en été, la limite au delà de laquelle la lumière transmise est trop

faible pour exercer aucune action sur le chlorure d'argent. En hiver, l'eau du lac est beaucoup plus transparente et la limite s'abaisse jusqu'au delà de 60m.

M. le général *Dufour* a décrit les effets de la chute de la foudre sur un peuplier de sa propriété, près de Genève; un large sillon avait été pratiqué du sommet du tronc, à 80 pieds de hauteur, jusqu'en bas. A cette occasion, M. *de la Harpe* a cité un fait dont il a été témoin, la foudre tombant sur un groupe de peupliers avait sauté d'un arbre à l'autre, en en traversant plusieurs et y pratiquant des trous cylindriques de 8 à 10mm de diamètre.

Physique terrestre, météorologie.

M. le professeur *Plantamour* a présenté un mémoire sur les observations de latitude, d'azimuth et du pendule faites au Righi, au Weissenstein et à Berne, en 1867, 68 et 69. Dans une comparaison des observations du pendule au Gebris et au Weissenstein, la pesanteur s'est trouvée de $\frac{1}{500000}$ moindre dans la première de ces deux localités. M. Plantamour l'attribue à la nature des roches, qui est du nagelfluh au Gebris et du calcaire au Weissenstein. Le même membre nous a annoncé la conclusion du grand travail de nivellement du polygone traversant deux fois les Alpes, au St-Gothard et au Simplon, conclusion qui avait été retardée par une erreur dont on ne se rendait pas compte. Il a été constaté que cette erreur était l'inscription d'un chiffre faux pour une des cotes.

Les variations, extrêmes cette année, des eaux du lac, ont attiré l'attention, soit du public, soit des ingénieurs. M. le général Dufour a constaté que les hautes eaux de 1873 sont cependant restées au-dessous de celles de 1792 et de 1817, et M. Plantamour ajoute au-dessous de celles de 1846. Un niveau remarquablement bas a suivi pendant l'hiver de 1873-74, mais le public a été induit en erreur quand il a cru, d'après l'assertion d'un journal, que le lac n'avait pas été précédemment plus bas.

Ces questions de niveaux du lac, qui se renouvellent fréquemment,

ont fait l'objet d'un travail spécial de M. le professeur Plantamour, sur les 36 années d'observations, de 1838 à 1873 [1]. L'auteur a procédé d'abord à la vérification de plusieurs points de repère usités successivement, et les niveaux du lac ayant été ramenés au 0 uniforme de 3^{m} au-dessous du repère de la pierre de Niton, les calculs sur les 36 années ont donné les résultats suivants:

Le lac atteint son minimum (0^{m},980), le 11 février et son maximum (2^{m},150) le 7 août. Il y a un premier niveau moyen du 28 au 29 mai et un second du 22 au 23 octobre. Le niveau est donc pendant 218 jours au-dessous et pendant 147 jours au-dessus de la moyenne. Le niveau s'élève plus vite qu'il ne s'abaisse. C'est vers le 19 juin que la crue est la plus rapide; elle s'élève alors à 1 $\frac{1}{2}$ centim. par jour.

Pour montrer les variations annuelles, M. Plantamour a tracé les courbes des plus hautes eaux, des moyennes et des plus basses eaux. Ces trois courbes ont quelque analogie entre elles, mais sont loin de concorder. Le niveau des hautes eaux est celui qui varie le plus d'une année à l'autre, et il influe sur la moyenne plus que celui des basses eaux. *La moyenne des hautes eaux n'a pas varié sensiblement dans le laps des 36 années.* Le maximum le plus élevé (2^{m},858), a été atteint le 17 juillet 1846. Le niveau des basses eaux, en hiver, s'est au contraire élevé progressivement. Le minimum le plus bas (0^{m},389), s'est montré le 5 avril 1840. Celui de 1873-74, qui a frappé le public, est resté de 40 centim. au-dessus du niveau de 1840. Au sujet de l'élévation des basses eaux dans les dernières années, un de nos collègues, ancien membre du Conseil administratif de la ville de Genève, a fait observer que le barrage de la machine hydraulique a été réparé, il y a douze ans. M. le prof. Plantamour, dans ce travail qui a exigé de longs calculs, s'est limité à l'exposition des chiffres, mais toute personne ayant quelque notion des débats suscités à plusieurs reprises sur les effets présumés des divers niveaux du lac, ne peut s'abstenir d'une réflexion assez satisfaisante. On s'est plaint fréquemment des hautes eaux; jamais des basses eaux, à moins qu'elles ne

[1] Voir ci-dessus dans le présent volume, XXIII, des *Mémoires* de la Société.

soient descendues au point d'empêcher la navigation et surtout l'approche des ports, dans quelques localités. Il est donc satisfaisant que les hautes eaux n'aient pas augmenté depuis 36 ans et que la moyenne des basses eaux se soit plutôt relevée [1].

Les études relatives au lac Léman se développent d'une manière très-heureuse depuis que notre Société et la Société vaudoise des Sciences naturelles se sont entendues pour les favoriser. M. le prof. François *Forel*, qui s'en occupait déjà antérieurement et qui continue de s'en occuper, nous a communiqué une série d'observations d'un grand intérêt. J'ai déjà mentionné celles relatives à l'absorption de la lumière par les eaux du lac. Il en a fait aussi sur les *seiches*, soit variations brusques de niveau, très-sensibles dans la partie étroite du lac, près de Genève. On sait que le professeur Vaucher attribuait le phénomène aux variations de poids de l'atmosphère [2]. M. Forel, tout en confirmant les observations et les opinions de ce savant, a examiné les faits d'une manière plus complète. Il a observé les seiches aux deux extrémités du lac et dans la station intermédiaire de Morges, où elles sont moins sensibles.

La durée d'une seiche varie peu dans chaque localité, mais beaucoup d'un lieu à l'autre. A Genève elle est de 1590 secondes, à Veytaux, vers l'extrémité orientale, de 1783 secondes, et dans le milieu, à Morges, de 264. Cette dernière localité présente un mouvement rhythmique de 22″.

M. Forel compare ces mouvements du lac à ceux de l'eau dans un bassin, où la hauteur et la durée des vagues d'oscillation dépendent de la forme du vase et de la profondeur du liquide [3].

Les sondages de M. Forel, à différentes profondeurs, lui ont permis de constater au fond du lac l'existence de trois couches : 1° une couche supérieure de limon jaunâtre, renfermant une grande quantité d'animaux vivants et morts; 2° une couche d'environ 0m,01 d'argile noire;

[1] Nos *Mémoires* contiennent déjà de nombreux documents sur les niveaux du lac, voir : vol. V, p. 63; vol. VIII, p. 119; vol. X, p. 327.

[2] *Mémoires* de la Société, vol. VI, p. 35.

[3] Forel, sur les *seiches*, dans le Bulletin de la Soc. vaudoise des sc. nat., 1873, p. 213, et Archives des sc. phys. et nat., janvier 1874.

3° une couche inférieure d'argile bleue, très-fine et très-homogène, excepté près de l'embouchure du Rhône où elle renferme du mica.

M. *Raoul Pictet* a profité de son séjour en Égypte pour vérifier, plus exactement qu'on ne l'avait fait, le débit du Nil. Ses opérations principales de jaugeage ont eu lieu près du Caire, au pont de Kasr-el-Nil. Il a sondé le fleuve en 38 points, distants de 10 en 10 mètres, d'une rive à l'autre. La vitesse a été mesurée au moyen du moulin de Woltmann. Les plus basses eaux sont aux environs du 15 mai; le débit est alors de 675 m. cubes par seconde. Les plus hautes eaux vers le 15 septembre, le débit étant alors de 10530 m. c. La moyenne est de 4750 m. c. par seconde. La vitesse la plus grande à 1^{m} au-dessous de la surface est de 2^{m},06; la plus faible de 0^{m},19.

M. *Pictet* a observé fréquemment les trombes de sable, qui sont un phénomène quotidien dans les plaines d'Égypte. Vers 10 heures du matin le soleil ayant réchauffé la surface du terrain, il en résulte dans la couche d'air voisine un mouvement ascensionnel et giratoire, qui entraîne des particules sablonneuses, jusqu'à la hauteur de 1500 à 2000^{m} environ. La partie centrale de la colonne a une température de 45° à 60°, celle de l'air, à l'ombre, étant de 25° à 35°.

M. le professeur *A. Gautier* a communiqué une notice sur les observations thermométriques faites au Labrador, par des missionnaires moraves. Elles forment une suite à celles déjà communiquées en 1870.

Géologie.

M. le professeur *Alph. Favre* a informé régulièrement la Société de l'état des travaux de la commission géologique suisse dont il fait partie. La carte géologique à $\frac{1}{100000}$, en est à onze feuilles publiées, et cinq feuilles de cartes spéciales, concernant le canton de Bâle, les environs de Brugg, le mont Pilate, le St-Gothard et le Sentis (en deux feuilles). De plus la commission s'occupe d'une manière spéciale du St-Gothard où se fait la grande opération du tunnel. Un ingénieur, M. Stapff, est chargé de

dresser une coupe très-détaillée, indiquant les couches, et 60 collections des roches extraites, dont 25 resteront en Suisse, doivent être distribuées aux Musées des différents pays. M. *Ernest Favre* nous a entretenus des recherches que M. Stapff a déjà faites dans le champ de sa mission.

M. *Alph. Favre* a constaté que sur le flanc du Jura, dans le pays de Gex, au-dessus de Farges, les blocs erratiques ne se trouvent pas plus haut que 840 à 850^{m} au-dessus de la mer, tandis que plus à l'est, sur le Jura, et au Salève, ils se voient encore à une élévation bien plus grande. Il pense qu'on peut l'expliquer par la faible hauteur du mont de Sion, par-dessus lequel pouvait s'écouler le glacier voisin. Le coteau de Divonne, au contraire, gênait son expansion dans la partie à l'est de Gex.

Chimie.

M. le professeur *Marignac* a lu un mémoire sur la solubilité du sulfate de chaux et sur l'état de sursaturation de ses dissolutions, qui a été publié dans les Archives des sciences physiques et naturelles, en octobre 1873.

Dans une autre série d'expériences M. *Marignac* a examiné la diffusion de deux sels dans un même liquide. Il opérait sur des sels non susceptibles de se décomposer réciproquement. En comparant des sels susceptibles de former des sels doubles avec des sels qui n'en sont pas susceptibles, il n'a pas trouvé de différence. L'auteur n'a pas vu de rapport entre la diffusibilité simultanée de deux sels et leurs coefficients relatifs de diffusion. Le mélange de deux sels diminue toujours la diffusibilité du moins diffusible des deux. Les divers acides et les diverses bases conservent leur ordre de diffusibilité dans toutes leurs combinaisons. M. Marignac n'a jamais constaté une séparation des acides et des bases dans la diffusion des sels.

Un soi-disant kaolin a été trouvé à Colonges, près du Fort de l'Écluse. M. Émile *Ador* en a fait l'analyse. Il a trouvé 38 % de silice, 35 d'alumine et 27 d'eau, par conséquent ce n'est pas un kaolin, mais plutôt un minéral analogue à l'Halloyite.

Zoologie, physiologie animale et médecine.

La présence d'anguilles, dans le lac de Genève, a été quelquefois contestée, mais souvent aussi constatée. M. *Lunel* s'est assuré que cette année on a pris plusieurs de ces poissons. Il l'attribue à l'élévation des eaux, qui a permis aux anguilles de remonter à côté ou au-dessus de la perte du Rhône plus aisément qu'à l'ordinaire.

La disparition d'une espèce est ordinairement lente et plus ou moins difficile à constater, mais à titre d'exemple tout à fait contraire, M. *de Candolle* a cité l'absence complète, depuis 1873, du Galericula calmariensis, petit coléoptère qui dévorait les feuilles d'ormes depuis plusieurs années dans les environs de Genève, au point d'avoir fait périr un grand nombre de ces arbres. Les propriétaires ne parvenaient pas à s'en débarrasser, mais tout à coup l'espèce a disparu. Le fait, s'étant présenté dans toutes les localités et subitement, ne peut pas être attribué à l'augmentation d'un ennemi de l'insecte, mais doit venir de quelque intempérie dans un moment essentiel pour son existence.

Dans ses recherches sur le fond du lac Léman, M. le professeur *Forel* a retiré de la couche superficielle du limon, à des profondeurs de 25 à 30^{m} et même jusqu'au maximum de 300^{m}, différents crustacés et quelques autres animaux qui font l'objet, dans ce moment, des déterminations de zoologistes spéciaux. A sa grande surprise il a retiré quelquefois des Limnées vivantes, de profondeurs où elles ne pouvaient respirer que peu d'oxygène et à la manière des animaux aquatiques. Ces mêmes Limnées mises dans un aquarium prenaient les organes de la respiration aérienne [1].

M. *Henri de Saussure* nous a communiqué la suite de ses études sur les Orthoptères qu'il vient de publier dans la 2^{me} livraison du volume VI de l'Expédition française au Mexique. A l'occasion des Grillonides,

[1] Voir les articles de M. Forel sur la faune profonde du lac, dans le Bulletin de la Soc. vaudoise des sc. nat., XIII, n° 72.

il mentionne le genre Tridactylus, dans lequel chaque individu peut avoir trois genres de vie : souterrain, aérien et aquatique. Une espèce, du midi de la France, se trouve aussi dans les sables, quelquefois submergés, des îles du Rhône, près de Colonges, où M. de Saussure a pu la voir vivante. Les deux pattes antérieures servent d'organe fouisseur, la paire moyenne sert à marcher et la paire postérieure à sauter, même en s'appuyant sur l'eau. L'animal peut s'élever, en sautant, à 200 fois sa longueur. Il peut aussi nager.

M. le Dr *Fol* nous a exposé, en français, un mémoire qu'il vient de publier en allemand dans la Jenaische Zeitschrift, sur l'évolution des Cœlantérés, en particulier de l'œuf de l'espèce appelée Geryonia fungiformis. Ce travail nous a rappelé, par sa nature et par les belles planches qui l'accompagnent, ceux de notre éminent et regretté collègue Édouard Claparède. L'œuf de Geryonia passe, par une segmentation régulière, à l'état de Morula, puis, au moyen d'un dédoublement de la couche cellulaire unique, il se produit deux sphères emboîtées l'une dans l'autre, qui deviennent l'ectoderme et l'endoderme. Cette formation, dont l'auteur a observé la suite, lui paraît différer beaucoup de celle des autres embranchements dans lesquels la double couche résulte d'une invagination de la sphère primitive. L'opinion de Leuckart et Hæckel de deux sous-règnes, ayant leur origine commune dans les Protozoaires, trouve dans ces faits un point d'appui. M. *Fol* a aussi examiné la question de savoir s'il existe des animaux qui, à l'état adulte, seraient construits comme l'œuf des animaux supérieurs dans ses toutes premières phases d'évolution. Il signale, à ce point de vue, les Protomyxa, dont a parlé M. Hæckel, et la Megosphæra planula.

M. *Gustave Rochette* a suivi les curieuses observations faites par M. Moggridge, à Mentone, sur diverses espèces de fourmis et d'araignées. Il nous a montré les graines que la fourmi, appelée Atta barbara, accumule en provision dans de petites cavités souterraines. Lorsqu'une de ces graines vient à germer, les fourmis en coupent la radicule et portent la graine au soleil pour sécher la plaie. Les araignées maçonnes, qui

vivent dans un tube, fermé d'une sorte de bouchon, ne peuvent construire cet appareil que pendant leur jeunesse. Elles lui donnent la couleur qui le fait le mieux se confondre avec la terre adjacente. M. Rochette a rapporté une série d'échantillons propres à confirmer les observations de l'ingénieux naturaliste anglais.

M. le Dr *Lombard* nous a entretenus du rapport de la commission française, par M. le Dr Baillarger, sur le goître et le crétinisme. Il trouve dans les faits constatés une vérification des idées qu'il a émises sur la cause du goître. Ce serait, selon lui, une pléthore de carbone, provenant de la rareté de l'oxygène dans les régions élevées. Un séjour au bord de la mer combat cette affection par l'abondance plus grande d'oxygène, et par l'iode, qui absorbe le carbone. D'autres causes peuvent atténuer les inconvénients de la rareté de l'oxygène dans certaines localités élevées. Dans une séance subséquente, M. Lombard s'est appuyé également sur les faits observés par les médecins militaires, à Briançon, St-Étienne et Lyon, d'après la Gazette médicale. Les soldats ont été d'autant plus atteints de goîtres que la localité où ils résidaient était plus élevée.

M. le Dr *d'Espine* a donné un résumé oral de sa thèse sur la septicémie puerpuérale, tendant à prouver expérimentalement que les accidents de couches proviennent de l'absorption par les lésions utéro-vaginales de matières septiques, comme dans une blessure quelconque.

Botanique.

La durée de la vitalité des graines plongées dans la mer est une question qui intéresse à la fois la physiologie et la géographie botaniques. M. *Gustave Thuret* en a fait l'objet d'une étude directe, à la demande de M. de Candolle, et celui-ci a communiqué les résultats de ce travail, imprimé depuis dans les Archives des sciences physiques et naturelles de juillet 1873.

Les progrès déjà obtenus dans la connaissance des végétaux fossiles ont engagé M. *Alph. de Candolle* à lier plus qu'on ne l'a fait jusqu'à présent la géographie botanique ancienne et actuelle. Dans ce but il a cru né-

cessaire de proposer une classification des végétaux fondée sur leur manière de se comporter à l'égard de la température et de l'humidité, ce qui détermine des groupes différents soit des classes, familles ou genres, soit des flores géographiques. L'auteur insiste sur la persistance des propriétés physiologiques et l'attribue à l'hérédité. Après avoir caractérisé cinq groupes de plantes qu'il nomme mégathermes, xérophiles, mésothermes, microthermes et hékistothermes, il expose leur distribution actuelle sur la surface terrestre et leur distribution antérieure, souvent différente, même à l'époque tertiaire la plus rapprochée de la nôtre, le mémoire a paru dans les Archives des sciences physiques et naturelles du mois de mai 1874.

Plusieurs des botanistes, membres de notre Société, s'occupent de travaux destinés à la grande publication de la Flora brasiliensis. M. Marc *Micheli*, ayant achevé ce qui concerne les Onagrariées du Brésil, nous a communiqué des faits intéressants sur l'organisation des graines dans cette famille, particulièrement dans les Jussiæa, et sur la distribution géographique des espèces. Il admet cinq genres, dont un nouveau, Oocarpon, fondé sur le nombre des parties de la fleur. D'après ses observations le disque de certaines graines de Jussiæa est constitué par une portion de l'endocarpe adhérant à la graine, et les graines biloculaires doivent cette apparence à un développement exceptionnel du raphé. L'auteur fonde la division du genre en trois sections principalement sur ces caractères, qu'il a le premier élucidés et figurés. Son mémoire est en entier dans les Archives des sciences physiques et naturelles de juin 1874.

M. le Dr *J. Müller* s'est occupé de la détermination d'un champignon singulier qui avait été envoyé au Musée de Genève, par M. Claraz, comme une substance organique trouvée dans les eaux du Rio-Negro, entre la Patagonie et la république Argentine. Malgré l'état imparfait de conservation, M. Müller a reconnu un Lysurus, qu'il a décrit et figuré dans la Flora du 21 novembre 1873, sous le nom de L. Clarazianus.

Communications sur des ouvrages ou mémoires publiés.

Indépendamment de mémoires originaux et de communications verbales sur des faits observés par l'un de nous, la Société admet des informations, données brièvement, sur des ouvrages publiés. C'est une manière heureuse de contribuer au progrès des connaissances de chacun de ses membres, principalement dans les branches dont il ne s'occupe pas d'une manière spéciale. Si l'on réfléchit au nombre des publications et au temps très-court dont on dispose à la fin de chaque séance, il est clair que ces communications portent un peu au hasard et sont extrêmement incomplètes. Cependant elles sont écoutées volontiers, et nous devons remercier surtout les membres qui veulent bien signaler des mémoires ou peu connus ou très-importants.

Dans le courant de cette année M. le pasteur *Duby* nous a parlé des opinions de M. Hilgard sur les Algues et les Mousses, et de divers articles relatifs à l'invasion d'une cryptogame américaine parasite sur les Malvacées; M. *Alph. Favre*, de l'ouvrage de M. Belgrand, sur l'étude hydrographique de la Seine; M. *Ernest Favre*, des mémoires de M. Mojsisovicz sur la géologie des Alpes orientales et de M. Schlutter sur les crustacés fossiles du Liban. M. le professeur *A. Gautier* a été un des plus zélés à informer la société des travaux qui se font sur l'astronomie et la météorologie, soit en Europe, soit en Amérique. Il a insisté sur les travaux de Vogel relatifs aux mouvements des étoiles et de Poey sur les rapports entre les taches solaires et différents météores à la surface de la terre. M. le professeur *de la Harpe* nous a donné une analyse développée du volume de M. Hayden sur la géologie du territoire de Montana. M. *Humbert* a parlé des observations de Fritz Müller sur les thermites du Brésil; M. *Marc Micheli*, de celles de M. Prillieux sur les mouvements de la chlorophylle des Selaginella; M. le Dr *Prevost*, des découvertes récentes de divers auteurs sur le système cérébral; M. *Soret*, de la méthode de M. Becquerel pour l'étude du spectre calorifique à l'aide de substances

phosphorescentes et de divers mémoires de physique lus dans l'Association française à Lyon; enfin M. *Marcet* nous a adressé, de Londres, une lettre sur les travaux de Tyndall relatifs à la propagation du son dans l'air atmosphérique.

Publications de la Société.

Le volume XXIII, partie 2^{me}, où nous publions le présent Rapport, montre que la série de nos *Mémoires* continue d'une manière satisfaisante. Notre Société n'a d'autres ressources pour cette publication dispendieuse que celles fournies par ses membres et par le produit des ventes ou échange de volumes. L'année précédente la famille d'Édouard Claparède nous avait généreusement aidés à publier son dernier et remarquable travail. Si cette libéralité trouvait des imitateurs, nous aurions l'avantage de pouvoir donner des mémoires plus étendus, accompagnés de planches plus nombreuses, car, très-heureusement, l'activité scientifique ne diminue pas dans notre sein et autour de nous.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE

Liste des ouvrages reçus par la Société pendant l'année 1873.

Titres.	Donateurs.
Rapport mensuel du Conseil fédéral suisse sur l'état des travaux de la ligne du St-Gothard, nos 1 à 5, 7 à 12. 4°.....Berne, 1873	Conseil fédéral suisse.
Rapport trimestriel du Conseil fédéral suisse sur l'état des travaux de la ligne du St-Gothard, nos 1 à 4. 4°.....Berne, 1873	
Premier rapport de la Direction et du Conseil d'administration du chemin de fer du St-Gothard. 4°.....Zurich, 1873	
Matériaux pour la carte géologique de la Suisse, livr. 12 et 15. 4°. Berne, 1873	Commission géologique fédérale.
Geologische Karte der Schweiz. Blatt II. Carte du St-Gothard et trois cartes de profils. Folio.....Berne, 1873	
Procès-verbal de la douzième séance de la Commission géodésique suisse. 8°.....Neuchâtel, 1873	Commission géodésique suisse.
Nouveaux mémoires de la Société helvétique des sciences naturelles, T. XXV. 4°.....Zurich, 1873	Société helvétique des Sc. naturelles.
Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern, nos 792 à 811. 8°.....Bern, 1873	Société de Berne.
Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel, T. V, H. 4. 8°.....Basel, 1873	Société de Bâle.
Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles, nos 68, 69. 8°.....Lausanne, 1873	Société vaudoise.
Bulletin de la Société des Sciences naturelles de Neuchâtel, T. IX, 3me cahier. 8°.....Neuchâtel, 1873	Société de Neuchâtel.
Bericht über die Thätigkeit der St.-Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft, 1871–72. 8°.....St. Gallen, 1873	Société de Saint-Gall.
Vierteljahresschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich, Jahrg. XVII. 8°.....Zürich, 1872	Société de Zurich.
Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences de Paris, T. LXXVI et LXXVII. 4°.....Paris, 1873	Académie des Sciences de Paris.

Annales des Mines, 1872, livr. 5, 6; 1873, livr. 1 à 4. 8°. Paris, 1872-73	École des Mines.
Annales de la Société entomologique de France, 4e série, Supplément au Tome X, cahiers 2 et 3; 5e série, T. II. 8°... Paris, 1872	Société entomologique de France
Bulletin de la Société géologique de France, 2e série, T. XXIX, nos 1 à 8; 3e série, T. I, nos 1 à 4. 8°..... Paris, 1872-73	Société géologique de France.
Bulletin de la Société de Géographie. Novembre 1872 à novembre 1873. 8°..... Paris, 1872-73	Société de Géographie.
Bulletin de la Société philomathique de Paris, T. I à VII, IX. 8°..... Paris, 1865-72	Société philomathique.
Société linnéenne du Nord de la France. Bulletin mensuel, nos 5 à 12. 8°..... Amiens, 1872-73	Société linnéenne du nord de la France.
Revue savoisienne, 1873, nos 1 à 12. 4°..... Annecy, 1873	Association florimontane.
Bulletin de la Société industrielle d'Angers. Années 38 à 43, et 44, 1er semestre. 8°..... Angers, 1868-73	Société industrielle d'Angers.
Bulletin de la Société d'études scientifiques d'Angers, 2e année, 1872. 8°..... Angers, 1873	Société d'études scientifiques d'Angers.
Mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux, T. IX, 1er cahier; Procès-verbaux fles a, b, c, d. 8°..... Bordeaux, 1873	Société des Sc. phys. et natur. de Bordeaux.
Actes de la Société linnéenne de Bordeaux, T. XXVIII, 2e partie. 8°..... Paris, Bordeaux, 1872	Soc. linnéenne de Bordeaux.
Mémoires de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Savoie, 2e série, T. XII et Album de 20 planches. 8°. Chambéry, 1872	Académie de Savoie.
Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Colmar, 12e et 13e années. 8°..... Colmar, 1872	Soc. d'hist. naturelle de Colmar.
Mémoires de l'Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres de Dijon. Années 1866-67, 1868-69, 1870. 8°..... Dijon, 1868-71	Académie de Dijon.
Académie des Sciences et Lettres de Montpellier. — Mémoires de la section des Sciences, T. VI, 2, 3; VII, 1 à 4; VIII, 1. — Mémoires de la section de Médecine, T. IV, fasc. 3. 8°. Montpellier, 1865-72	Académie de Montpellier.
Mémoires de l'Académie de Stanislas; 4e série, T. IV, V. 8°. Nancy, 1871-73	Académie de Stanislas.
Mémoires de l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse. 7e série, T. IV et V. 8°... Toulouse, 1872-73	Académie de Toulouse.
Association française pour l'avancement des Sciences; 1re session, Bordeaux, 1872. 8°..... Paris, 1873	Association française pour l'avanc. des Sciences.
Mémoires de l'Académie royale de Belgique, T. XXXIX. 4°. Bruxelles, 1872	Académie royale des Sc. de Belgique.
Mémoires couronnés et autres mémoires, T. XXII, 8°. Bruxelles, 1872	

Bulletin de l'Académie royale de Belgique, T. XXXI à XXXIV. 8°. Bruxelles, 1871-72	Académie royale des Sc. de Belgique.
Académie royale de Belgique. Centième anniversaire de fondation, T. I et II. 8°.....Bruxelles, 1872	
Annuaire de l'Académie royale de Belgique, 1872, 1873. 8°. Bruxelles, 1872-73	
Annales de l'Observatoire royal de Bruxelles, T. XXI, 4°. Bruxelles, 1872	Observatoire royal de Bruxelles.
Annuaire de l'Observatoire, 1872, 1873. 8°.....Bruxelles, 1872-73	
Annales de la Société entomologique de Belgique. T. XV. 8° Bruxelles, 1871-72	Société entomologique belge.
Publications de l'Institut royal grand-ducal de Luxembourg, T. XIII. 8°.....Luxembourg, 1873	Institut royal grand-ducal de Luxembourg.
Verhandelingen der kon. Akademie van Wetenschappen. Letterkunde, D^{l} VII et 11 planches. 4°.....Amsterdam, 1872	Académie royale des Sc. d'Amsterdam.
Verslagen en Mededeelingen. Natuurkunde, D^{l} VI. — Letterkunde, D^{l} II. 8°.....Amsterdam, 1872	
Processen-verbaal. Natuurkunde 1871-72. 8°...Amsterdam, 1871-72	
Jaarboek van de kon. Akademie, 1871. 8°.....Amsterdam, 1872	
Petri Esseiva; ad Juvenem satira. 8°.....Amstelodami, 1872	
Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles, T. VII, livr. 4, 5. 8°.....La Haye, 1872	Société hollandaise des Sciences.
Verhandelingen van het Bataviaash Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, D^{l} XXXIV, XXXV, XXXVI. 4°..Batavia, 1870-72	Société des Arts et des Sciences de Batavia.
Tijdschrift voor Indische Taal- Land- en Volkenkunde, D^{l} XVIII, 2, 5, 6; XX, 1, 2. 8°.....Batavia, 1871-72	
Notulen, D^{l} VIII; X, 1, 2, 3. 8°.....Batavia, 1871-72	
Greenwich Observations, 1870. 4°.....London, 1872	Amirauté de Londres.
Result of astronomical Observations made at the royal Observatory, Cape of Good Hope, 1856.....Cape Town, 1871	
Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Vol. 161, p. 2; 162, p. 1, 2. List, 1871, 1872. 4°....London, 1872	Soc. royale de Londres.
Proceedings of the Royal Society, n^{os} 130 à 145. 8°.London, 1872-73	
Catalogue of scientific papers (1800-1863), Vol. VI. 4°.London, 1872	
Correspondence concerning the Great Melbourne Telescope, 1852-1870. 8°.....London, 1871	
Memoirs of the royal astronomical Society, Vol. XXXIX, part. 2, 4°.....London, 1872	Société royale astronomique de Londres.
Journal of the Chemical Society. Février à Octobre 1872 (n^{os} 110 à 118). 8°.....London, 1872	Soc. chimique de Londres.

The Transactions of the entomological Society of London. 1871, 8°.....London, 1871	Société entomologique de Londres.
The quarterly Journal of the geological Society, nos 110 à 112 and List 1872. 8°.....London, 1872	Société géologique de Londres.
The Journal of the royal geographical Society, Vol. XLI. 8°.London, 1871 Proceedings of the royal geographical Society, Vol. XV, n° 5; XVI, nos 1 à 4. 8°.....London, 1871-72	Société royale de Géographie de Londres.
The Transactions of the Linnean Society of London, Vol. XXVIII, part. 3; XXIX, p. 2. 4°.....London, 1873 The Journal of the Linnean Society. Botany, nos 68 à 72. Zoology, nos 55, 56. 8°.....London, 1873 Proceedings of the Linnean Society. Session 1872-73. List 1872. Additions to the Library, 1871-72. 8°.....London, 1873	Société linnéenne de Londres.
Transactions of the zoological Society of London. Vol. VII, part. 7, 8; Vol. VIII, p. 1. 4°.....London, 1871-72 Proceeding of the scientific meetings, 1871, p. 2, 3. 8°.London, 1871	Société zoologique de Londres.
Report of the forty-first meeting of the British Association for the advancement of science. (Edinburgh 1871.) 8°.....London, 1872	Association britannique p. l'avanc. des Sciences.
Proceedings of the royal Institution of Great Britain, nos 56, 57. 8°.....London, 1872	Institution royale de la Grande-Bretagne.
Transactions of the royal Society of Edinburgh. Vol. XXVI, part. 4. 4°.....Edinburgh, 1872 Proceedings, Session 1871-72. 8°.....Edinburgh, 1872	Soc. royale d'Édimbourg.
Transactions of the Edinburgh geological Society. Vol. II, part. 2. 8°.....Edinburgh, 1873	Société géologique d'Édimbourg.
The Transactions of the royal Irish Academy. Science, Vol. XXIV, part. 16, 17; XXV, p. 1, 2, 3. 4°.....Dublin, 1870-72 Proceedings, Vol. X, p. 4. Serie 2, Vol. I, p. 2 à 6. 8°.Dublin, 1870-72	Académie roy. d'Irlande.
Nature. Nos 167 à 192, 194 à 205, 207 à 218. 8°...London, 1873	Rédaction.
Abhandlungen der k. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1872. 4°.....Berlin, 1873 Monatsbericht. Septembre 1872 à octobre 1873. 8°...Berlin, 1872-73	Acad. royale des Sciences de Prusse.
Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Bd XXIV, H. 3, 4; XXV, H. 1, 2. 8°.....Berlin, 1872-73	Société géologique allemande.
Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westphalens. XXIX, 2; XXX, 1, 8°.Bonn, 1872-73	Soc. d'hist. natur. de la Prusse rhénane.
Sitzungsberichte der physikalisch-medicinischen Societät zu Erlangen. H. 4, 5. 8°.....Erlangen, 1872-73	Société physico-médicale d'Erlangen.
Berichte über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B. Bd VI, 1. 8°.....Freiburg i. B., 1873	Société d'Hist. natur. de Fribourg en Brisgau.

Abhandlungen herausgegeben von der senckenbergischen Gesellschaft, B^d VIII, H. 3, 4. 4°.....Frankfurt a/M., 1872 Bericht über die senckenbergische Gesellschaft, 1871-72, 1872-73 8°.....Frankfurt a/M., 1872-73	Société senckenbergienne des Sciences natur.
Abhandlungen der kön. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, B^d XVII. 4°.....Göttingen, 1872	Société royale des Sc. de Göttingue.
Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle. B^d XII, H. 3, 4. 4°.....Halle, 1873	Soc. des Sciences natur. de Halle.
Jenaische Zeitschrift für Medicin und Naturwissenschaft, B^d VII, 1 à 4. 8°.....Jena, 1872-73	Société de Médecine et d'Hist. nat. de Jéna.
Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. B^d V, VI, VII. 8°.....Berlin, 1872-73	Société des Sciences nat. de Saxe et Thuringe.
Schriften der kön. physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Jahrg. XII, 1, 2; XIII, 1, 2. 4°.Königsberg, 1871-72	Société physico-économique de Königsberg.
Abhandlungen der math. phys. Classe der kön. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. B^d X, n^os 3, 4, 5. 8°..Leipzig, 1872 Bericht über die Verhandlungen der kön. sächsischen Gesellschaft. Math. phys. Classe. 1871, 4 à 7; 1872, 1, 2. — Philos. hist. Classe, 1870, 1871. 8°.....Leipzig, 1871-72	Société royale des Sciences de Saxe.
49^ster Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft. 8°...Breslau, 1872 Abhandlungen der schlesischen Gesellschaft. Phil. histor. Abtheil. 1871. — Naturwissenschaft und Medicin 1869-72. 8°. Breslau, 1871-72	Société Silésienne des Sc. naturelles.
22^ster Jahresbericht der naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover, 1871-72. 8°.....Hannover, 1872	Société d'histoire natur. de Hanovre.
Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse. Novembre 1872 à octobre 1873. 8°.....Mulhouse, 1872-73	Société industrielle de Mulhouse.
Abhandlungen der math. phys. Classe der kön. bayerischen Akademie der Wissenschaften. B^d XI, Abth. 2. 4°....München, 1873 Sitzungsberichte, 1872, 1, 2, 3; 1873, 1 8°....München, 1872-73 Sitzungsberichte: Inhaltsverzeichniss 1860-70. 8°...München, 1872 Verzeichniss der Mitglieder, 1873. 4°.....München, 1873	Acad. royale des Sciences de Bavière.
Annalen der kön. Sternwarte bei München, B^d XIX. 8°.München, 1873	Observatoire de Munich.
Verhandlungen der physik.-medicinischen Gesellschaft in Würzburg. B^d III, H. 3, 4; IV, 1 à 4; V, 1 à 3. 8°..Würzburg, 1872-73	Soc. physico-médicale de Wurzbourg.
Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. Jahrgang XXVIII, 1-3; XXIV, 1-3. 8°.....Stuttgart, 1872-73	Société des Sciences naturelles de Wurtemberg.
Jahresbericht des Vereins für Naturkunde zu Zwickau, 1871, 1872. 8°.....Zwickau, 1872-73	Société d'Hist. naturelle de Zwickau.

Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften. Math. naturwissenschaftl. Classe. Bd XXXII. 4°.....Wien, 1872	Acad. impér. des Sciences de Vienne.
Sitzungsberichte. 1te, 2te und 3te Abth., nos 1-5. 8°.....Wien, 1872	
» Register zu den Bänden 61 bis 64. 8°..Wien, 1872	
Abhandlungen der kais. kön. geologischen Reichsanstalt, Bd V, nos 4, 5. 4°.....Wien, 1873	Institut impér. de Géologie de Vienne.
Jahrbuch, Bd XXII, 3, 4; XXIII, 1, 2. General-Register XI-XX. 8°.....Wien, 1872-73	
Verhandlungen, 1872, nos 11-18; 1873, nos 1-10. 8°.Wien, 1872-73	
Verhandlungen der kais. kön. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, 1872, Bd XXII. 8°.....Wien, 1872	Société imp. de Zoologie et de Botan. de Vienne.
Mittheilungen der geographischen Gesellschaft in Wien, Bd XV. 8°..... Wien, 1873	Société de Géographie de Vienne.
Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereines in Innsbruck. Jahrg. III, H. 1, 2, 3. 8°.....Innsbruck, 1873	Soc. d'Hist. natur. et de Médec. d'Innsbruck.
Abhandlungen der kön. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. 6te Folge, Bd V. 4°.....Prag, 1872	Société royale des Sciences de Bohême.
Sitzungsberichte. 1871, Januar-Dezember; 1872, Januar-Juni. 8°.....Prag, 1871-72	
Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn, Bd X, XI. 8°.....Brünn, 1872-73	Société d'Hist. naturelle de Brünn.
A. Magyar Tudomanyos Akademia. Ertesitöje, 1871, nos 11-17; 1872, 1-8. 8°.....Pest, 1871-72	Académie magyare de Hongrie.
Id. Almanach, 1872. 8°.....Pesth, 1872	
Id. Evkönyvei, T. XIII, p. 3. 4°.....Pesth, 1872	
Id. Mathematikai Ertekezesek, Vol. I, 8-11; II, 1. 8°..Pesth, 1871-72	
Id. Termeszettudomanyok Ertekezesek, 1871, 9-15; 1872, 1-3. 8° Pesth, 1871-72	
Det kong. danske Videnskabernes Selskabs Skrifter, Bd IX, nos 6, 7, 8, 9; X, nos 1, 2. 4°.....Copenhague, 1871-73	Société royale des Sciences de Danemark.
Oversigt over det k. danske Vid. 1871, n° 3; 1872, 1, 2. 8°. Copenhague, 1871-73	
Acta Universitatis Lundensis, 1869 et 1870. 4°.....Lund, 1869-71	Université de Lund.
Lunds Universitets-Bibliotheks Accessions-Katalog, 1871. 8°. Lund, 1872	
Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet i Christiania, 1871. 8°. Christiania, 1872	Université royale de Christiania.
Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Bd XIX, 1, 2. 8°.Christiania, 1872	
Det kong. norske Frederiks-Universitets Aarsberetning, 1871. 8°. Christiania, 1872	

G. O. Sars ; Carcinologiske Bidrag til Norges Fauna. I. Mysider, H. 2. 4°.....Christiania, 1872 G. O. Sars; On some remarkable forms of animal life, I. 4°. Christiania, 1872 S. A. Sexe; On the rise of Land in Scandinavia. 4°. Christiania, 1872 Amund Helland ; Forekomster af kise i visse Skifere i Norge. 4°. Christiania, 1873 P. A. Munch ; Nordens œldste Historie (avec une médaille). 8°. Christiania, 1872	Université royale de Christiania.
Mémoires de l'Académie Imp. des Sciences de Saint-Pétersbourg, 7e série, T. XVIII, 8-10; XIX, 1-7. 4°..Saint-Pétersbourg, 1872 Bulletin, T. XVII, 4, 5; XVIII, 1, 2. 4°...Saint-Pétersbourg, 1872	Acad. impér. des Sciences de Saint-Pétersbourg.
Journal de botanique de Saint-Pétersbourg, Vol. I, 2; II, 1, 2. 8°. Saint-Pétersbourg, 1872-73	Jardin imp. de botanique de Saint-Pétersbourg.
Annalen des physikalischen Central-Observatoriums. 1871. 4°. Saint-Pétersbourg, 1873	Observat. phys. central de Russie.
Bulletin de la Société imp. des Naturalistes de Moscou, 1872, 3, 4; 1873, 1, 2. 8°.....Moscou, 1872-73	Société impér. des Naturalistes de Moscou.
Publications de la Société des Naturalistes de la Nouvelle-Russie. Trois livraisons. 8°.....Odessa, 1872-73	Société des Naturalistes de la Nouvelle-Russie.
Atti della reale Accademia delle scienze di Torino, Vol. VIII, 8°. Torino, 1873	Acad. royale des Sciences de Turin.
Memorie del reale Istituto Lombardo. Classe di scienze mat. e natur. Vol. XII, fasc. 5. 4°.....Milano, 1872 Rendiconti, serie II, Vol. V, fasc. 8-16. 8°.....Milano, 1872	Institut royal Lombard.
Atti del reale Istituto Veneto. Serie 4, T. I, 10; T. II, 1-6. 8°. Venezia, 1871-73	Institut royal de Venise.
Memorie per servire alla descrizione della carta geologica d'Italia. Vol. II, p. 1. 4°.....Firenze, 1873 R. Comitato geologico d'Italia. Bollettino, 1872, 11, 12; 1873, 1-12. 8°.....Firenze, 1872-73	Comité géologique royal d'Italie.
Atti della Società italiana di scienze naturali, Vol. XV, fasc. 2. 8°.....Milano, 1872	Société italienne des Sc. naturelles.
Atti della reale Academia dei Lyncei. T. XXV, 7; XXVI, 1. 4°. Roma, 1873	Académie Pontificale.
Anales del Observatorio de Marina de San-Fernando. Resumen annual, 1870. — Observaciones meteorologicas, 1871. 4°. San-Fernando, 1871	Observatoire de marine de San-Fernando.
Report of the Commissionner of Agriculture, 1871. 8°. Washington, 1872 Monthly reports of the Department of Agriculture, 1872. 8°. Washington, 1872	Départem. de l'agriculture des États-Unis.

Patent office report. 1869, 1870, 1871. 8°....Washington, 1870-72	Bureau des brevets.
Smithsonian Contributions to knowledge, Vol. XVIII. 4°. Washington, 1873	Institution smithsonienne.
Proceedings of the American Association for the Advancement of sciences. 20th Meeting, Indianapolis, 1871. 8°...Cambridge, 1872	Associat. américaine pour l'avancem. des Sciences.
Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. Vol. VIII, fles 38 à 51. 8°.....Cambridge, 1872	Académie américaine des Arts et des Sciences.
G. E. Ellis; Memoir of sir Benjamin Thompson, count Rumford. 8°..... .....Philadelphia, ?	
Illustrated Catalogue of the Museum of comparative Zoology at Harward College, nos 4, 5, 6, 7. 4°.....Cambridge, 1871,72	Muséum de zoologie comparée.
Bulletin of the Museum of comparative Zoology. Vol. III, nos 5, 6. 8°.....Cambridge, 1872	
Annual report of the trustees of the Museum, 1871. 8°..Boston, 1872	
Memoirs of the Boston Society of natural history. Vol. II, part. 1, nos 2, 3; part. 2, n° 1. 4°.....Boston, 1871-72	Société d'histoire naturelle de Boston.
Proceedings of the Boston Society, Vol. XIII, fles 24 ad finem; Vol. XIV, fles 1-14. 8°.....Boston, 1871-72	
Bulletin of the Buffalo Society of natural sciences, Vol. I, n° 1. 8°. Buffalo, 1873	Société des Sciences nat. de Buffalo.
Proceedings of the American philosophical Society. Vol. XII, nos 88, 89. 8°.....Philadelphia, 1872	Société philosophique américaine.
Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia, 1871, part. 1, 2, 3; 1872, part. 1, 2, 3. 8°.Philadelphia, 1871-72	Académie des Sc. natur. de Philadelphie.
Annals of the Lyceum of natural history of New-York, Vol. IX, 13; Vol. X, 1-7. 8°..... .....New-York, 1870-72	Lyceum d'histoire natur. de New-York.
Proceedings of the Lyceum of nat. hist., Vol. I, fles 1-15. 8°. New-York, 1870-72	
Proceedings of the California Academy of Sciences. Vol. IV, p. 5. 8°.....San Francisco, 1873	Académie des Sciences de Californie.
26ster Jahresbericht der Staats-Ackerbau-Behörde von Ohio, 1871. 8°.....Columbus, 1872	Société d'Agriculture de l'Ohio.
Archives of Sciences and Transactions of the Orleans County Society of natural Sciences, Vol. I, nos 4, 5. 8°.....Newport, 1871-72	Société des Sciences nat. du comté d'Orléans.
Constitution and By-Laws of Minnesota Academy of natural Sciences, 1873. 8°.....Minneapolis, 1873	Académie des Sciences nat. de Minnesota.
Memoirs of the Peabody Academy of Science, Vol. I, nos 2, 3. 4°. Salem, 1871-72	Académie des Sciences Peabody.
Fourth annual report of the trustees of the Peabody Academy, 1871. 8°.....Salem, 1872	

The American naturalist, Vol. I, 1-12; V, 2-12; VI, 1-11. 8°. Salem, 1867-72	Académie des Sciences Peabody.
A. S. Packard; Record of the American entomology, 1870. 8° Salem, 1871	
The American Journal of Science and Arts, nos 18 à 29. 8°. New-Haven, 1872-73	Rédaction.
The Penn Monthly. August, 1873. 8°.....Philadelphia, 1873	Rédaction.
Mittheilungen der deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. H. 1, 2. 4°.....Yokohama, 1873	Soc. allemande d'histoire nat. de l'Asie orient.
Bericht über die Verhandlungen des internationalen Meteorologen-Congresses zu Wien. 8°.....Wien, 1873	M. le prof. Plantamour.
Alexander Agassiz; Application of Photography to Illustration of natural history. Preliminary Notice of a few species of Echini. 8°.....Cambridge, 1872	Dons des auteurs.
M. Belgrand; La Seine, Études hydrologiques etc., avec un volume de planches. 8°.....Paris, 1872	
Achille Cazin; Les forces physiques. Plus trois brochures. 8°. Paris, 1871	
C. Des Moulins; Fragments zoologiques, nos 3, 4. 8°. Bordeaux, 1872	
Dollfuss-Ausset; Matériaux pour l'étude des glaciers. T. I à VIII et Atlas fol° de 40 planches. 8°.....Paris, 1864-70	
Le même; Résumé météorologique et glaciaire. 8°.....Paris, 1870	
Le même; Observations météorologiques et glaciaires au col du St-Théodule. 8°.....Strasbourg et Paris, 1866	
Le même; Observations météorologiques et glaciaires de 85 stations suisses. 8°.....Strasbourg et Paris, 1869	
Le même; Passe-temps équestre. 8°.....Strasbourg, ?	
Le même; Matériaux pour les Bibliothèques populaires. 8°. Mulhouse, 1865-70	
L'abbé D. Dupuy; Note sur une espèce du genre Maillot. 8°. Auch, 1873	
Faye; Sur la situation actuelle du Bureau des Longitudes. 4° Paris, 1872	
Fée; Sur la longévité humaine. 8°.....Paris, 1873	
Hermann Fol; Ein Beitrag zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte einiger Rippenquallen. 4°.....Berlin, 1869	
Le même; Die erste Entwickelung des Georgonideneies. 8°. ?	
F.-A. Forel; Les taches d'huile ou fontaines du lac Léman. 8°. Lausanne, 1873	
Charles Grad; Description des formations glaciaires de la chaîne des Vosges. 8°.....Paris, 1873	

A. Guénée; La teigne du pommier. 8°... ..... ? 1873
W. P. Hiern; A monograph of Ebenaceæ. 4°.....Cambridge, 1873
A. Hirsch et E. Plantamour; Nivellement de précision de la Suisse, 4e livr. 4°..... Genève-Bâle, 1873
Isaac Lea; Rectification of T. A. Conrad's Synopsis of the family of Naiades. 8°.....Philadelphia, 1872
Emmanuel Liais; Climats, géologie, faune et géographie physique du Brésil. 8°.....Paris, 1872
Linder; Des granules magnétiques de quelques dépôts du bassin de la Gironde. — Sur l'origine des Aurores polaires. 8°. Bordeaux, 1872
Albert Muller; Contributions to entomological Bibliography, no 2. 8°.....London, 1872
E. Plantamour; Observations faites dans les stations astronomiques suisses. 4°.....Genève-Bâle, 1873
Le même; Le congrès météorologique de Vienne en 1873. 8°. Genève, 1873
J. Plateau; Deux brochures. 8°.....Bruxelles, 1872
F. Plateau; Recherches physico-chimiques sur les articulés aquatiques, 2e partie. 8°.....Bruxelles, 1872
Dr J.-L. Prévost; Nouvelles expériences relatives aux fonctions gustatives du nerf lingual. 8°.....Paris, 1873
A. Preudhomme de Borre; Des faunes naturelles distinctes etc. 8°. Bruxelles, 1873
A. Quetelet; Observations des phénomènes périodiques, 1870. 4°. Bruxelles, 1872
Le même; Tables de mortalité et leur développement. 4°.Bruxelles, 1872
Le même; Deux brochures. 8°.....Bruxelles, 1872
De Selys-Longchamps; Note sur une variété pyramidale du Populus Virginiana. 8°.....Bruxelles, 1872
Dr Szontagh Miklos; Korytnicza gyogy etc. 8°.....Budapesth, 1873
T. Thorell; Remarks on Synonyms of European Spiders. 8°. Upsala, 1872
H. Topsöe og C. Christiansen; Krystallographisk-optiske Undersögelser. 4°.....Copenhague, 1872
R. Wolf; Astronomische Mittheilungen, nos 31, 32, 33. 8°. Zurich, 1873
Le même; Beiträge zur Geschichte der Schweizer-Karten. 4°. Zurich, 1873

} Dons des auteurs.

TABLE GÉNÉRALE

DES

MATIÈRES CONTENUES DANS LE VINGT-TROISIÈME VOLUME.

	Pages	Nombre de planches
Tableau des membres de la Société au 1er juillet 1873	V	—
Bulletin bibliographique. Liste des ouvrages reçus par la Société pendant l'année 1872	XI	—
Mélanges orthoptérologiques (quatrième fascicule), par M. H. de Saussure	1	3
Mémoire sur la surface des ondes, par M. Ch. Cellérier	161	—
Rapport annuel du Président de la Société, de juin 1872 à juin 1873, par M. le professeur A. de la Rive	237	—
Monographie paléontologique et géologique des étages supérieurs de la formation jurassique des environs de Boulogne-sur-Mer, par MM. P. de Loriol et E. Pellat	253	10
Notice sur la hauteur des eaux du lac d'après les observations faites à Genève de 1838 à 1873, par M. le professeur E. Plantamour	427	2
Rapport du Président de la Société pour la période annuelle du 1er juillet 1873 au 30 juin 1874, par M. Alph. de Candolle	461	—
Bulletin bibliographique. Liste des ouvrages reçus par la Société pendant l'année 1873	497	—

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LA PREMIÈRE PARTIE

DU VINGT-TROISIÈME VOLUME

	Pages
Tableau des membres de la Société au 1er juillet 1873	V
Bulletin bibliographique. Liste des ouvrages reçus par la Société pendant l'année 1872	XI
Mélanges orthoptérologiques (4me fascicule), par M. Henri de Saussure...	1
Mémoire sur la surface des ondes, par M. Ch. Cellérier.....	161
Rapport annuel du Président de la Société, de juin 1872 à juin 1873, par M. le professeur A. de la Rive	237

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

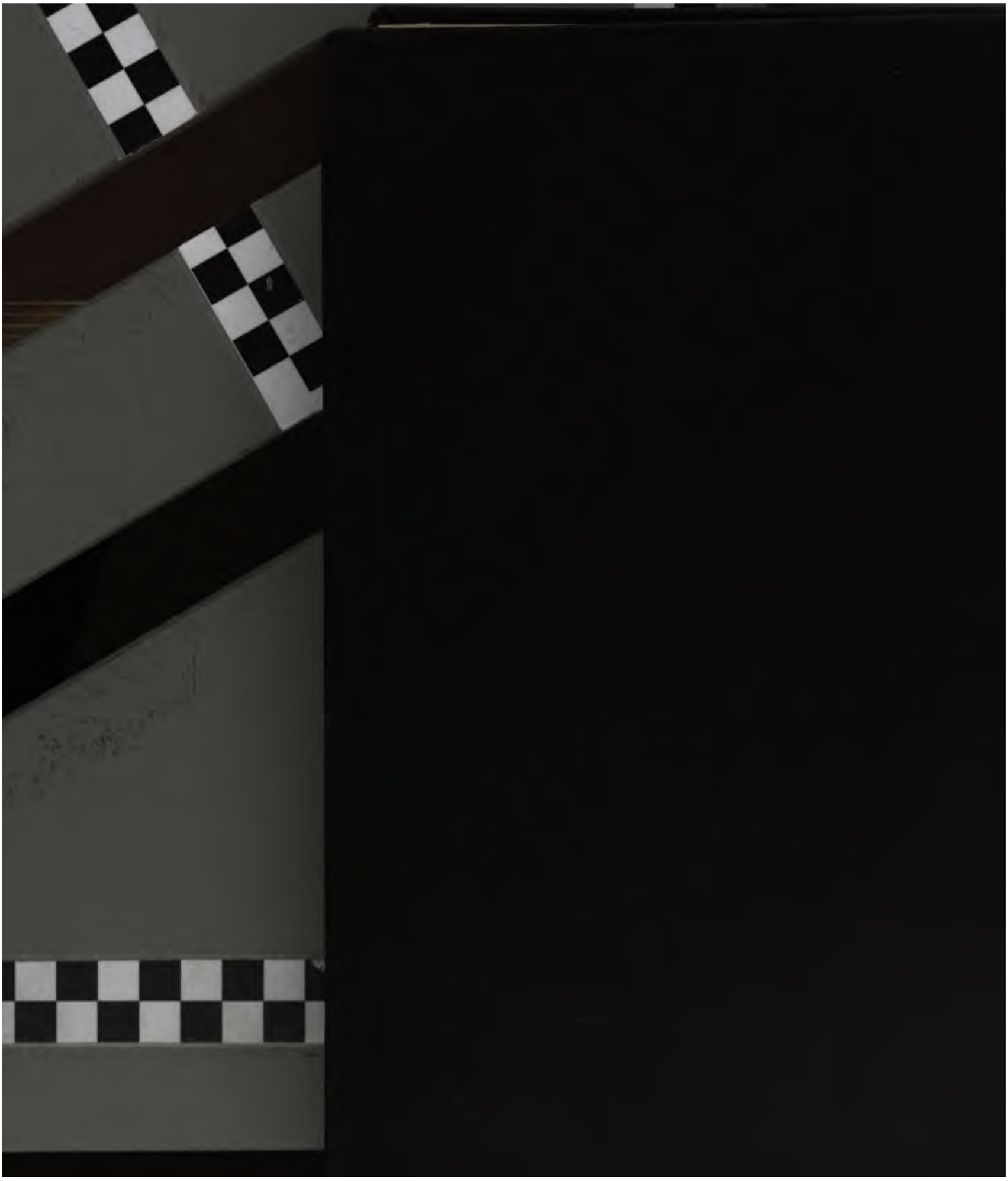
TOME XXIII. — PREMIÈRE PARTIE

GENÈVE

Librairie pour la France :
A. CHERBULIEZ et Cie, Grande rue, 2
PARIS
SANDOZ & FISCHBACHER, 33, rue de Seine

Librairie pour l'Allemagne :
HENRI GEORG, rue de la Corraterie
BALE
Même maison, près la Poste

1873

SEP 25 1952

SEP 25 1952